Anat.
231
m

Anat.
231 m.

<36611436230016

<36611436230016

Bayer. Staatsbibliothek

Medic.
Anat.

Die
Bedeutung der Exkretion
im
thierischen Organismus

von

Dr. Richard Hoffmann,
Professor der Medicin zu Erlangen.

Erlangen, 1823
bei Joh. Jacob Palm und Ernst Enke.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorwort.

Der akademische Lehrer soll nicht allein, so wird allgemein und vielleicht mit Recht vorausgesetzt, durch die lebendige Lehre die Wissenschaft in dem Schüler erzeugen, sondern auch durch die jedem zugängliche Schrift zur Vervollkommnung derselben das Seinige beizutragen suchen. Nur diese auch an ihn ergehende Anforderung konnte bei dem Verf. das Widerstreben überwinden, als Schriftsteller aufzutreten. Weit entfernt, daß seine Lehrvorträge der folgenden Darstellung entsprächen; hat er diese vielmehr nur für mit physiologischen Untersuchungen schon Vertraute niedergeschrieben, daher Vieles nur angedeutet, auch alle näheren Hinweisungen in der Voraussetzung vermie-

den, daß seine Leser mit dem jetzigen Standpunkte der Physiologie hinlänglich bekannt sein würden.

Was der Verf. bei Ausarbeitung dieser Bogen im Auge hatte, liegt am Tage. Unsere Zeit hat erkannt, daß die Physiologie durch eine vage, von Thatsachen entblößte Spekulation nicht gefördert, daß das Gebäude dieser Wissenschaft nur auf der sichern Grundlage der Erfahrung aufgeführt werden könne. Nun ist die Anatomie mit Recht von jeher als die Basis der Physiologie anerkannt worden, und es ist die vorzugsweise Pflege der Formlehre, insbesondere der vergleichenden, dessen sich unsere Zeit erfreut. Nicht weniger suchen die Forscher durch die organische Chemie der Wissenschaft des Lebens den Weg zu bahnen, und endlich wurde auch die Experimentalphysiologie in ihre alten Rechte wieder eingesetzt.

Allein so erfreulich diese Richtung ist, welche unsere Zeit genommen hat, so ver-

gesse sie nicht, daß zur Darstellung einer empirischen Wissenschaft die Anschaffung einer Menge vereinzelter Thatsachen nicht hinreiche, daß diese vielmehr wissenschaftlich durchdrungen und das allgemeine Gesetz, dessen Ausdrücke sie sind, erkannt werden müsse. Sie vergesse nicht, daß sich diese beiden Richtungen stets parallel gehen müssen, daß aber gegenwärtig die Masse von Thatsachen schon ungeheuer angewachsen ist, während die wissenschaftliche Bearbeitung noch bei weitem keine verhältnißmäßige Ausbeute gegeben hat.

Besonders aber berücksichtige sie, daß nur erst durch die wissenschaftliche Betrachtung die Lücken und Schwächen sich offenbaren, daß besonders durch sie der Weg zu neuen Erfahrungen gebahnt, und die empirische Forschung dem Zufall und der Willkühr entrückt wird.

Von diesen Betrachtungen ausgehend, hat es der Verf. unternommen, in der vorliegenden Arbeit nach dem allgemeinen Ge-

setz der Absonderung im thierischen Organismus zu forschen. In wie fern er es gefunden, bleibe der Beurtheilung Anderer überlassen.

Die Untersuchung wird durch folgende Abtheilungen hindurchgehen:

1) Kritik und Aufgabe.
2) Begriff und Umfang der Exkretion.
3) Bedeutung der Exkretion.
4) Quelle und Vorgang der Exkretion.
5) Verhältniß der Exkretion zum psychischen Leben und zur Krankheit.
6) Die einzelnen Exkretionen.
7) Der Hermaphrodismus der Exkretion.

I.

Kritik und Aufgabe.

Je jünger und unvollkommner eine Erkenntniß ist: desto mehr haftet sie noch an der vereinzelten Erscheinung, desto weniger hat sie schon das Allgemeine in dem Besonderen herausgehoben. Denn darin besteht eben das Streben der Wissenschaft, von den Besonderheiten die Allgemeinheiten und von diesen wieder die gemeinschaftliche höchste Einheit zu finden, um dann in umgekehrtem Gange nachweisen zu können, wie sich diese Einheit in nothwendigen Richtungen durch die erscheinende Mannigfaltigkeit offenbare. Die Physiologie ist der Stufe ihrer Entwicklung nach eine noch sehr jugendliche Wissenschaft; sie fängt erst an, nach allgemeinen Gesetzen des Lebens zu suchen und an einem Prinzipe scheint es ihr noch immer zu fehlen.

Seit man in dieser Wissenschaft nach dem Allgemeinen fragte, wurde sie von dem eigenen Mißgeschicke verfolgt, immer von fremden Standpunk-

ten aus, von dem teleologischen, mechanischen, chemischen, dynamischen, beleuchtet zu werden, und erst in der neuesten Zeit hat man es versucht, das organische Leben aus sich selbst, also von dem einzig fruchtbringenden organischlebendigen Standpunkte aus, zu erforschen. Wir finden daher bei den früheren Physiologen, so wie bei denjenigen neuern, welche in dieser Hinsicht jenen gleichstehen, entweder noch gar keine allgemeinen Betrachtungen über die Absonderung, oder wo diese angestellt sind, beziehen sie sich blos auf teleologische, mechanische, chemische oder dynamische Verhältnisse.

Nichts ist wohl dem Fortschreiten der Physiologie hinderlicher gewesen, als die gemeine teleologische Ansicht des Lebens, welche nur immer nach dem Nutzen der Lebensvorgänge fragt und die Aufgabe gelößt zu haben vermeint, wenn sie nachweißt, wie die eine Lebensverrichtung das Vonstattengehen der andern unterstütze und erleichtere. Nach dieser Ansicht unterschied man in der Lehre von der Absonderung rekrementitielle Flüssigkeiten, welche durch Absorption wieder in die allgemeine Säftemasse zurückgebracht, und exkrementitielle, welche über die Grenzen des Organismus hinausgeworfen werden. Und man glaubte vollends Alles gethan zu haben, wenn man nachwieß, daß die rekrementitiellen, indem sie eingesaugt werden, zur Bildung der Lymphe und des Bluts beitrügen; daß sie und ein großer Theil

der exkrementitiellen am Ort ihrer Ablagerung bestimmten Lebenszwecken dienten, indem sie verschiedene Theile befeuchten, schützen, einölen, schlüpfrigmachen, indem sie die Verdauung, die Zeugung vermitteln. Nun sind aber die meisten der exkrementitiellen Sekretionen von der Art, daß ihre Sekreta unmittelbar, ohne erst einer besondern Funktion gedient zu haben, über die Grenzen des Körpers hinausgeworfen werden, wie das mit den Exkretionen der Haut, der Nieren, der Lungen, der Kothexkretion der Fall ist. Für diese wußte man natürlich keinen andern Nutzen aufzufinden, als den, daß sie bestimmt seien, überflüssige und schädliche Stoffe aus dem Körper zu entfernen.

Man hat dieses Geschäft dann auch den übrigen Sekretionen übertragen und den Satz aufgestellt, daß durch jede Sekretion das Blut von überflüssigen und schädlichen Stoffen befreit und dadurch die gleichmäßige Blutmischung stetig erhalten werde. Aber wie und woher kommen denn die unbrauchbaren, schädlichen Stoffe in das Blut? Theils, antworten jene Physiologen, sind es solche Stoffe, welche von außen, besonders mit den Speisen und Getränken, in den Körper geführt, von der assimilirenden Thätigkeit desselben nicht subigirt werden können. Und allerdings kommt ihnen hier die Thatsache zu Statten, daß die färbenden Stoffe der Färberröthe, der Rhabarber, der Curcuma, die Riechstoffe des Sparchels, der Erdbeeren, des Therpentins und manche andere

Stoffe in den Sekretionsflüßigkeiten, hauptsächlich in dem Harn, wiedergefunden werden.

Sollte aber dieser Umstand beweisen, was man von ihm fordert, so dürften diese Stoffe den Exkretionsflüssigkeiten nicht blos beigemischt sein, wie dieses wirklich der Fall ist, sondern sie dürften als solche gar nicht mehr zu erkennen sein, vielmehr müßten sie sich völlig in das Exkretum, Speichel, Schweiß, Harn ꝛc. umgewandelt haben und dieses wirklich aus ihnen bestehen. Es würde diese Thatsache nur zeigen, daß die Natur nicht assimilirbare, aber doch in die allgemeine Säftemasse aufgenommene Stoffe mit den Exkretionsflüssigkeiten aus dem Körper zu entfernen pflege, während diese selbst einer ganz anderen Quelle entströmen, wenn wir jenes Phänomen nicht noch auf eine weit befriedigendere und lebendigere Weise deuten wollen.

Anderntheils aber glaubte man die Quelle der unbrauchbaren, schätlichen und daher auszuscheidenden Stoffe in der durch den Lebensprozeß allmählig unbrauchbar gewordenen Materie zu finden; ja dieser vorgefaßten Meinung zu lieb, daß durch die Sekretionen schädliche und überflüssige Stoffe aus dem Körper entfernt zu werden bestimmt seien, scheint erst die allgemein verbreitete und für ausgemachte Wahrheit geltende Hypothese ersonnen worden zu sein, daß die Materie durch die Aeusserungen des Lebens an ihr allmählig verdorben und zur ferneren Unterhaltung desselben unbrauch-

bar gemacht werde. Nach dieser Hypothese nimmt man an, gleichwie Brennmaterial durch die Flamme in Asche verwandelt wird und diese nicht mehr fähig ist, die Flamme zu unterhalten, ihr vielmehr feindlich entgegenwirkt und sie zu verlöschen vermag, also werde auch die thierische Materie dadurch, daß sich der Lebensprozeß an ihr äußert, allmählig verdorben, in Thierasche oder Thierschlacke verwandelt, welche nicht mehr im Stande sei, dem Leben zum Substrat zu dienen, vielmehr als ein verbrauchter, zerfallener, verschlackter, unnützer, ja dem Leben verderblicher Stoff, aus dem Organismus hinaus geworfen werden müsse.

Wie es wohl keine Hypothese in der ganzen Physiologie gibt, welche einer beschränkten Ansicht des Lebens annehmlicher und willkommner, einem tieferen Sinn für die Natur aber unerträglicher sein könnte, als eben diese, so ist sie wohl auch das Haupthinderniß gewesen, daß kein allgemeiner, durchgreifender Begriff der Exkretion gewonnen werden konnte.

In dem Mechanismus befangen versuchte man es nachzuweisen, wie die Verschiedenheit der abgesonderten Säfte von mechanischen Verhältnissen abhänge, von der Länge, Dicke und dem Verlaufe der zuführenden Gefäße, von dem Winkel, den der absondernde Ast mit seinem Stamm bildet und den daraus hervorgehenden höchst verschiedenen Bildungen der Gefäßnetze, von der Größe des Durchmessers der

absondernden Gefäße selbst, besonders ihrer Mündungen, von der Dichtigkeit und den Beugungen der Haargefäße, sogar von der Figur der abzusondernden Theilchen, endlich selbst von der Schwere des Absonderungsorgans und von der durch alle diese Momente bestimmten Geschwindigkeit der Säftebewegung, so wie der Durchseihung der im Blute enthaltenen feineren oder gröberen, dickeren oder flüssigeren, leichteren oder schwereren Bestandtheile. An die mechanische schließt sich die anatomische Betrachtungsweise der Absonderungen, nach welcher sie z. B. eingetheilt werden in Sekretionen aus Membranen, aus Bälgen und aus drüsigen Gebilden.

Bloß oder doch vorzugsweise das chemische Moment im Auge habend, lehrte man, daß die Absonderung durch einen chemischen Gährungsprozeß in dem Sekretionsorgan gewirkt werde und daß jedem Theil des Bluts sein eignes Gährungsmittel zukomme. Auf diesem Standpunkte wurden die Sekreta je nach den vorwaltenden bald näheren bald entfernteren chemischen Bestandtheilen in verschiedene Classen getheilt, z. B. in wäßrige, lymphatische, schleimige und öligte Säfte, oder in sauerstoffige, wasserstoffige, kohlenstoffige und stickstoffige, so daß nach der Meinung einiger Neuern durch dieselben das Gleichgewicht der vier Polarstoffe im Organismus stetig erhalten wird.

Die dynamische Ansicht verfolgend suchte man darzuthun, wie die verschiedenen Sekreta durch

galvanische Prozesse oder durch den Widerstreit von anziehenden und repulsiven Kräften in dem Absonderungsorgan erzeugt würden.

Von der Art sind die allgemeinen Betrachtungen, welche bisher von den Physiologen zum Verständniß der Sekretion, einer Verrichtung, die eine Hauptseite des thierischen Lebens ausmacht, angestellt worden sind. Erst in der neuesten Zeit hat man angefangen, die Lehre von der Absonderung aus dem organischlebendigen Standpunkte zu bearbeiten, man hat versucht, eine allgemeine tiefere Ansicht von dem Wesen der Sekretion zu gewinnen, die Bedeutung dieser Lebensrichtung nachzuweisen, auszumitteln, was der Organismus durch die Sekretion zu erreichen, welchen Anforderungen er Genüge zu leisten strebe; denn man hat eingesehen, daß es nicht allein die Erscheinung, der Vorgang ist, den die Physiologie nachweisen soll, sondern besonders auch die in dem Erscheinenden sich offenbarende Tendenz des Lebens, was sie zu erforschen hat.

Mehrere Physiologen, von der Unzulänglichkeit und Unstatthaftigkeit der mechanischen, chemischen und dynamischen Erklärungsweisen überzeugt, so wie von dem bedeutenden Einfluß der Nerventhätigkeit auf den Sekretionsprozeß überrascht, haben sich verleiten lassen, das Prinzip der Absonderung in das Nervenleben selbst zu setzen. Lenhossek, Wilson Philip u. a. gehören hieher. Andere betrachten den sogenannten Stoffwech-

sel als die Endtendenz des gesammten automatischen Lebens; dieser aber besteht ihnen darin, daß die Moleküle einerseits beständig Stoffe in sich aufnimmt, während sie andrerseits Stoffe von sich ausstößt. Die Aufnahme ist ihnen Ernährung, die Abgabe Sekretion. Ernährung und Sekretion sind ihnen demnach die sich entgegengesetzten beiden Momente oder Richtungen des organischen Lebens. Es ist aber klar, daß aus einem solchen leeren Formalismus die große Verschiedenheit der Sekretionen, die Eigenthümlichkeiten einer jeden und die schaffende Kraft, die mehreren innewohnt, wie der Galle, dem Samen, durchaus nicht begriffen werden können.

Walther und Wilbrand betrachten die Sekretion als den Ausdruck der reichsten Produktionskraft, als eine die Grenze des Organs überschreitende Ernährung, wodurch außer dem Organ noch etwas, von demselben äußerlich Verschiedenes entsteht, das jedoch innerlich mit ihm Eins ist. Angenommen, daß dem also sei, so wäre damit doch nur ein Theil des Begriffs, keineswegs aber die Bedeutung der Sekretion gegeben. Denn es bleibt immer noch die Frage übrig, welche Tendenz des Lebens spricht sich in diesem überfließenden Ernährungsprozeß, in dieser überreichen Produktivität aus, was will das Leben damit erreichen?

Döllinger geht weiter. Er betrachtet die Absonderung als den Wechsel der Materie, wie er

sich vermöge des Verhältnisses der einzelnen Organe gegeneinander darstellt. Nach ihm opfert das Absonderungsorgan in der Abhängigkeit von einem anderen thierischen Gebilde einen Theil des Stoffes, welcher das Substrat seines Lebens ausmacht, auf, um im schnelleren Wechsel der Materie die lebendige Form des Daseins zu erhalten, um durch Aufnahme neuer Materie sich regeneriren und stärken zu können. Das einzelne Gebilde, sagt Döllinger, muß sich mit Gewalt in seinem Dasein erhalten, es ist Gefahr da, daß es verzehrt werde, denn jedes andere Gebilde hat die Neigung, sich auf seine Kosten zu vergrößern, jede Thätigkeitsäußerung eines Organs gereicht einem andern zu einigem Nachtheile, in so fern es nicht reagirt.

Hier ist also zuerst von der Bedeutung der Sekretion im Allgemeinen die Rede, es ist hingewiesen auf das lebendige Streben, welches der Absonderung zum Grunde liegt, und in so fern ist dies allerdings das Beste, was über Sekretion überhaupt gesagt worden ist. Allein offenbar sind die Grenzen viel zu enge gezogen, die spezifische Verschiedenheit der Absonderungen kann aus dieser Ansicht nimmermehr entwickelt werden; so äusserlich, so beschränkt ist die Bedeutung der Sekretion nicht, sie ist weit tiefer im Leben begründet.

Und so hätte man sich auch auf dem organisch-lebendigen Standpunkt vielfach verirrt, indem man entweder in der Untersuchung zu bald stehen geblieben ist, wie Walther und Wilbrand, oder

indem man mit Ueberspringung der Zwischenglieder von dem Besonderen sich sogleich in die blaue Allgemeinheit verloren hat, wie die Urheber der Lehre ven dem Stoffwechsel, oder indem man in den so gewöhnlichen Fehler verfallen ist, das eine Besondere aus dem andern zu erklären, statt das allgemeine Gesetz in dem Besonderen nachzuweisen, wie die Nervenphysiologen, oder endlich indem man sich gleich von vorn herein den Umfang zu sehr beschränkt hat, wie Döllinger.

Die Aufgabe, welche wir zu lösen haben, wäre demnach diese, aus den lebendigen Erscheinungen, welche sich bei sämmtlichen Sekretionen darbieten, das allen zum Grunde liegende Allgemeine, also die lebendige Tendenz der Sekretion zu finden, und wenn dies gelungen, nachzuweisen, wie sich dies Allgemeine nach nothwendigen Richtungen des Lebens in der erscheinenden Besonderheit manifestirt. Dabei werden hauptsächlich folgende Punkte berücksichtiget werden müssen: 1) das organische Leben, der Organismus, muß als etwas von allem Mechanischen, Chemischen und Dynamischen verschiedenes, als eine Selbstthätigkeit, anerkannt werden. Eine Selbstthätigkeit aber handelt aus Selbstbestimmung. Erst wenn der Grund und das Ziel dieser Selbstbestimmung gefunden ist, ist man bis zum Allgemeinen fortgeschritten, eher darf man in der Untersuchung nicht stille stehen und sich begnügen, 2) die Grenzen der Untersuchung dürfen weder zu enge

gezogen, noch zu weit hinausgesteckt werden, 5) es muß mit der strengsten Gesetzmäßigkeit verfahren, Schritt vor Schritt vorwärtsgegangen und kein Moment darf übersprungen werden.

II.

Begriff und Umfang der Exkretion.

Vor allem muß es uns sehr daran gelegen sein, alle Lebensverrichtungen, welche zur Exkretion gehören, derselben zu vindiziren, alles ihr Fremdartige aber von ihr auszuschließen. Nun können wir aber bei jeder Exkretion zweierlei unterscheiden, einmal wird nämlich ein Theil des leiblichen Organismus abgelößt und ausgestoßen, und dann wird diesem Theil in dem Akte der Sonderung ein bestimmter organischer Charakter aufgedrückt, eine bestimmte Idee eingebildet, so daß die beiden Akte, die Einbildung und die Ausstossung, sich auf das innigste durchdringend einander parallel gehen. Es ist klar, daß damit keineswegs gesagt ist, daß sich diese Ausstoßung eines Theils des leiblichen Organismus immer über die Grenzen desselben erstrecken müsse. Der lebendige Leib kann allerdings in seinem Innern Theile von sich ausstoßen, welche, ehe sie die Grenze des Leibes erreichen, durch einen andern lebendigen Prozeß demselben wieder einverleibt werden, ja er kann

Theile von sich absondern, selbst mit der Absicht, sie wieder in sich aufzunehmen.

Wo wir daher immer in einer Lebensverrichtung diese beiden Momente iu inniger Durchdringung gewahr werden, erkennen wir dieselbe für eine Exkretion. Das Abgesonderte muß also mit Leben, mit spezifischem Leben begabt sein; wäre es etwas Todtes, so wäre es kein Theil des Organismus, sondern ein ihm Fremdartiges. Wenn der lebendige Knochen ein nekrotisches Knochenstück ausstößt, so ist dies nicht mehr Exkretion zu nennen, denn der nekrotische Knochen hat aufgehört, ein Theil des lebendigen zu sein.

Fast alle Physiologen bemerken, daß das Abgesonderte in flüssiger Gestalt erscheinen müsse, dies gilt jedoch wenigstens nicht von dem letzten Akt der Exkretion, indem hier oft das Exkrement in fester Gestalt ausgestoßen wird, wie der Urin der Vögel, der Koth, der Fötus im Akte der Geburt u. s. w.

Obgleich wir mit Döllinger und Andern nicht übereinstimmen können, welche nur denjenigen Vorgang mit diesem Namen belegen wollen, dessen Produkt in Folge der Trennung sichtbar wird, weil dadurch der Begriff der Sekretion an etwas ganz Aeußerliches gebunden würde, so können wir uns doch noch weniger an Walther anschließen, welcher den Begriff der Sekretion ohnstreitig viel zu weit ausdehnt, wenn er jede Qualitätsverwandlung, jede Composition und Dekomposition des

thierischen Stoffs mit diesem Namen belegt; auch scheint ihn blos das Wort Sekretion zu dieser Annahme bestimmt zu haben, weshalb ich den Ausdruck Exkretion zur Benennung dieser Funktion vorziehe, und damit die aus einer lebendigen Tendenz entsprungene, also vom Leben selbst zunächst beabsichtigte Ausstoßung eiues Theils des Organismus verstehe. Gesetzt: daß mit jeder Lebensverrichtung, mit der Bewegung, mit der Sensation u. s. w. auch Dekomposition und Composition des materiellen Substrats verbunden wäre, so ist diese Zersetzung deswegen nicht Sekretion oder vielmehr nach uns Exkretion zu nennen, weil sie blos zufällig ist, nicht in der Tendenz des Lebens liegt, daher man auch nicht sagen kann, daß die Muskelfaser, die Nervenpulpe im Momente ihrer Thätigkeit Theile von sich ausstoßen, exzerniren.

Auch diejenigen gehen zu weit, welche den Ernährungsprozeß durch einen Sekretionsakt erfolgen lassen, indem sie annehmen, daß sich der in die Ernährung unmittelbar eingehende Stoff, der Nahrungssaft, die plastische Lymphe, von dem Arterienblute sondere und diese Sonderung mit dem Namen Sekretion belegen. Nicht der Nahrungssaft ist es, welcher im Ernährungsprozeß vom Arterienblute sich sondert, das dann als Venenblut zurückbliebe, sondern gerade umgekehrt, das Venenblut ist es, welches exzernirt wird und der Nahrungssaft ist das Zurückbleibende, wie wir dies weiter unten auseinander setzen werden.

Bei dem von uns aufgestellten Begriff von Exkretion könnte sich leicht die Frage aufdringen, ob denn nicht auch die Bildung von Würmern im Darmkanal und anderen Theilen, von Insekten auf der Haut, von Infusorien im Samen, zu dieser Funktion zu rechnen sei? Auch hiebei wird ein lebendiger Theil vom Organismus getrennt und in dieser Lostrennung auf eigenthümliche Weise gebildet; allein diese Thiere erzeugen sich wahrscheinlich selbst erst aus schon Exzernirtem (Darmschleim, Hautschmiere, Samen), während das Exkrement aus noch immanentem Stoff hervorgeht, und dann scheint die Erzeugung dieser Geschöpfe nicht mehr aus der Tendenz des Organismus selbst hervorzugehen, sondern aus einer Determination des auf das Exkrement übergegangenen von dem übrigen schon mehr oder weniger gesonderten Lebens.

Wenn wir auf diese Weise manches, was der Exkretion subsumirt worden ist oder werden könnte, von ihr trennen mußten, so sehen wir uns auf der andern Seite genöthigt, ihr zwei große und wichtige Funktionen, welche man bisher nicht zu den Sekretionsakten gerechnet hat, zu vindiziren, ich meine den Blutumlauf und die Zeugung, Verrichtungen, denen durchaus dieselbe Tendenz zum Grunde liegt, wie jeder andern Exkretion, und welche nur von dieser Ansicht aus ihrem Wesen nach begriffen werden können.

Daß der Blutumlauf eine Exkretionsthätigkeit

sei, geht nicht allein aus der Organisation des gesammten Gefäßsystems, sondern auch aus seinen Lebensäußerungen und seinen Verhältnissen zu den übrigen Lebensthätigkeiten hervor. Zu dem Gefäßsystem rechnet man die Lymphgefäße, die Venen, die Arterien, und das Herz, und ich behaupte, daß die Lymphgefäße und Venen sich in nichts Wesentlichem von den eigentlich sogenannten Sekretionsgefäßen unterscheiden, ja daß sie selbst nichts anders, als solche sind. Wie diese besitzen auch die Saugadern zwei Häute, eine innere, äußerst zarte und feine, welche mit der inneren Haut der absondernden Kanäle völlig übereinkommt und sich zunächst den Schleimhäuten anschließt und eine äußere zellige. Dasselbe ist bei den Venen der Fall, nur daß sich zwischen diese beiden Häute noch eine Faserhaut in die Mitte legt, welche aber an manchen Stellen völlig verschwindet. Wie bei den absondernden Gefäßen die feinsten Würzelchen zu Zweigen, diese zu Aesten und Stämmen zusammentreten, so auch bei den Saugadern und Venen, und wie die Stämme jener ihren Inhalt endlich in ein blasiges Gebilde ergießen, so entleeren sich die Stämme dieser in das Herz.

Zwar könnte man einwenden, daß die eigentlich sogenannten Gefäße nicht aus eigenthümlichen drüsigen Organen entspringen, wie die absondernden Kanäle, sondern allenthalben aus dem Thierstoff; aber es ist klar, daß die Sekretionsgefäße

mit ihren feinsten Würzelchen eben so wohl aus dem allgemeinen Thierstoff ihren Ursprung nehmen, wie die andern Gefäße, und daß die Drüse selbst erst durch die Verschlingungen und Anastomosen dieser absondernden Kanäle entsteht. Nur der Unterschied findet also Statt, daß sich die Lymph- und Blutadern nicht gleich bei ihrem Ursprung zu einer Drüse verwickeln, wie jene Kanäle, und zwar deswegen nicht, weil sie der molekülarischen, also allgemein verbreiteten Exkretion angehören und sich hier nothwendig der ganze Körper zu einer einzigen Drüse zusammenrollen müßte. Nichtsdestoweniger waltet in diesen Gefäßen das gleiche Streben nach Drüsenbildung, wie in den Sekretionsgefäßen, und verhindert, es schon gleich in ihren Wurzelanfängen zu realisiren, gehen sie in ihrem weiteren Verlauf solche drüsige Bildungen ein, indem sie sich im Lauf ihrer Zweige und Aeste zu Lymphdrüsen und Blutdrüsen verschlingen.

Somit ist die Bedeutung der lymphatischen Drüsen, so wie der Leber, in welcher wir die Blutdrüse erkennen, gefunden. Die Lymphdrüsen sind ein auseinandergetheiltes, zerstreutes, großes Absonderungsorgan, die getrennten Lappen einer gemeinschaftlichen Drüse, vergleichbar der Niere, welche bei vielen Thieren und selbst bei dem menschlichen Fötus ebenfalls aus mehreren einzelnen Theildrüsen besteht. Dieses Verlangen der Lymph- und Blutader, drüsige Bildung einzugehen, muß sich gerade nicht an jedem Zweig und Ast dieser Gefäße

aussprechen, genug, wenn ihm nur überhaupt Genüge geleistet wird. Daher finden sich viele Lymphadern, welche bis zum Milchbrustgang fortgehen, ohne von einer Drüse unterbrochen zu werden, und von den Venen ist es nur die Pfortader, welche im Namen des ganzen Venensystems das Streben nach Drüsenbildung in der Leber realisirt. Nur hat dieses Organ das Eigenthümliche und Merkwürdige, daß es noch der Gallensekretion vorsteht, also ein doppeltes Absonderungsorgan darstellt, welches Verhältniß wir weiter unten in seiner tiefen Bedeutsamkeit erkennen werden. Bei den Vögeln, Amphibien und Fischen sind auch die Nieren solche Blutdrüsen und ein größerer Theil des Venensystems geht Drüsenbildung ein. Es spricht sich daher auch die größte Analogie zwischen der Leber und der Lymphdrüse aus. Wie das Venensystem in der Verzweigung der Pfortader das Gesetz seiner Gebildung verläßt, so auch das Lymphsystem. Wie die Pfortader theilt sich auch das Lymphgefäß bei seinem Eingange in die Drüse in mehrere Aeste, welche sich in derselben auf das feinste verzweigen, darauf aber gegen das entgegengesetzte Ende der Drüse wieder vereinigen und zu wenigern aber weiteren Stämmen zusammenlaufen, welche aus dem entgegengesetzten Ende hervortreten und wahre Ausführungsgänge dieser Drüsen sind, wie die Lebervenen Ausführungsgänge der Leber als Blutdrüse. Somit ist also der eigenthümliche Bau der Pfortader kein Räthsel mehr, sondern findet darin seine Be-

deutung, daß ein Theil der Sekretionskanäle, welche wir Venen nennen, erst in seinem Verlaufe Drüsenbildung eingeht.

Döllinger glaubt die Bildung der Ausführungsgänge von der Gefäßbildung ausschließen zu müssen. Nach ihm bildet sich das Blut selbst seine Gefäße und darin eben unterscheiden sich die Ausführungsgänge von den Blutgefäßen, daß sie aus den Säften, welche durch sie bereitet und ausgeführt werden sollen, nicht entstehen, weil diese Säfte sich wohl nicht auf jener Stufe der Entwicklung befinden, daß aus ihnen das festere Gebild hervorgehen könne. Die Ausführungsgänge sind nach ihm höchst wahrscheinlich diesen Säften oder eigentlich dem Absonderungsorgan angebildet, von außen zu ihm hinzukommend. Allein das zuerst entstehende Blut ist bekanntlich venöses, das der Nabelgekrößvene, und als solches schon unfähig, durch eigene plastische Thätigkeit aus seinem Materiale ein Gefäß um sich herumzulegen, daher wir, auch durch noch andere Gründe bestimmt, geneigt sind, den Beobachtungen, die uns Meckel über die Entstehung der Blutgefäßwandungen im bebrüteten Hühnchen mitgetheilt hat, den Vorzug zu geben, daß nämlich die Gefäßwände nicht, wie Döllinger annimmt, aus dem Blute selbst entstehen, welches sich aus eignem Material eine Kruste als Grenze zusetzt, sondern dadurch, daß sich der Thierstoff in dem Umfange der wandlosen Wege, in denen das Blut zuerst rieselt, allmählig stär-

ker anhäuft, und sich so zu einer Gefäßwand verdichtet. Und ganz auf dieselbe Weise entstehen alle anderen absondernden Kanäle.

Jedes Gefäß setzt seinen Saft voraus, dem es sich erst anbildet, welcher aber noch nicht so individualisirt zu sein braucht, wie er sich auf der höchsten Stufe seiner Entwicklung darstellt. Es mußte zuvor eine gallenähnliche, samenähnliche, speichelähnliche, milchähnliche Flüssigkeit vorhanden sein, ehe sich Gallen-, Samen-, Speichel-, Milchgefäße bilden konnten; Harn, Chylus, Lymphe, ehe sich Harnwege, Darmkanal und Lymphgefäße erzeugten. Daher der Harn der Allantois, der chylusähnliche Saft in dem Nabelbläschen, daher die milden Säfte, welche wir in den Brüsten, Hoden und andern Drüsen des Foetus und des Neugebornen antreffen.

Wie ferner der Magen nur eine Erweiterung des Darmkanals, die Harnblase eine Erweiterung der Harnwege, die Samenbläschen, die Gebärmutter Erweiterungen der Geschlechtswege, die Gallenblase eine solche der Gallenwege rc. darstellt, so ist das Herz durchaus nur als eine Erweiterung des Gefäßsystems zu betrachten. Sehr schön kann nachgewiesen werden, wie sich sowohl in der Entwicklung des Foetus, als auch in der aufsteigenden Thierreihe, das Herz als Erweiterung eines Gefäßes bildet, sich erst allmählig immer mehr von demselben abschnürt und sich so individualisirt, gerade wie wir es bei den andern genannten Blasen

beobachten, so daß man diese Blasen eben so wohl auch Herzen, wie umgekehrt das Herz eine Blase nennen kann und die Uebereinstimmung des Gefäßsystems mit den übrigen Sekretionsapparaten auch in diesem Punkte sich kund thut. So wissen wir aus der Bildungsgeschichte des Hühnchens, daß sich zuerst die Nabelgekrößvene bildet, welche sich nach oben schlägt, windet und an der vorderen Fläche des Embryokörpers zum Herzen erweitert, das sich dann fortwährend immer mehr ausbildet. So lehrt uns die Zootomie, daß sich in dem Regenwurm Statt eines eigentlichen Herzens mehrere herzförmige Anschwellungen des Gefäßkreises um die Speiseröhre vorfinden, welche diesen Gefäßen das Ansehen von Lymphgefäßen mit verengerten Klappen und erweiterten zelligen Zwischenräumen geben; (überhaupt scheint die Klappenbildung bei Blut- und Lymphadern eine Annäherung zur Herzbildung zu sein, so daß der Zwischenraum zwischen je zwei Klappen gleichsam ein Vorbild des Herzens darstellt, worauf auch die ausgebildeten Klappen am Herzen selbst hinzudeuten scheinen) sie zeigt uns ferner, daß bei vielen Thieren, namentlich den Arachniden, das Herz noch länglich, gefäßförmig, aortenähnlich ist, indem es sich nur noch sehr unvollkommen abgeschnürt hat, und daß von diesen Formen bis zur vollkommensten Herzform ein unmittelbarer Uebergang Statt findet, gerade wie dies auch mit der Entwicklung der übrigen Blasen der Fall ist. Ja wie es Thiere giebt, deren Darmka-

nal der Magen, deren Gallenwegen die Gallenblase, Samenwegen die Samenbläschen u. s. w. fehlen, so giebt es auch Thiere, deren Gefäßsystem das Herz mangelt, z. B. die Blutigel, bei denen also die Vene unmittelbar in die Arterie übergeht, wie bei fehlender Gallenblase die Gallengefäße unmittelbar in den Gallengang und bei fehlenden Samenbläschen, die Samengefäße unmittelbar in die Harnröhre sich fortsetzen.

Das gleiche Verhältniß findet bei Fehlern der ersten Bildung im menschlichen Foetus Statt. Herzlose Mißgeburten sind nichts Seltenes, so wie es Fälle von fehlender Harnblase, Gallenblase, Uterus, Samenbläschen u. s. w. bei vorhandenen übrigen Theilen derselben Systeme giebt.

Daß man das Herz bisher als ein von diesen blasenartigen Erweiterungen der Exkretionswege ganz verschiedenes Organ ansah, lag besonders auch darin, daß man dasselbe immer als einen hohlen Muskel darzustellen suchte, während es doch genau aus denselben Häuten besteht, wie jene Blasen, was ganz deutlich aus der nähern Betrachtung hervorgeht. Wie man nämlich an dem Magen, der Harnblase u. s. w. vier Häute unterscheidet, zu innerst die Schleimhaut, darauf die Muskelhaut, dann die zellige Schicht, die Zellhaut, und endlich den serösen Ueberzug, welcher eine Fortsetzung des Bauchfells ist, so kann man am Herzen genau dieselben Häute nachweisen, nur daß sich die Faserhaut vor den andern ausgebildet und daher die innere, wie

die zellige in ihrer Entwicklung zurückgehalten hat. Dieses Vorherrschen der Muskelhaut im Herzen darf uns gar nicht in Verwunderung setzen, wenn wir sehen, wie das Verhältniß dieser Haut in einem und demselben Organ bei verschiedenen Thieren ein so abweichendes ist. Wie sehr prädominirt nicht diese Membran z. B. in dem Magen der Körner fressenden Vögel im Vergleich mit demjenigen der Raubvögel? Ist nicht der Magen eines Huhns einem Herzen beinahe ähnlicher konstruirt, hinsichtlich des Verhältnisses der Entwicklung seiner Häute, als dem Magen eines Geiers? Um wie viel muskulöser ist nicht die Harnblase eines Fleischfressers, als die eines Pflanzenfressers oder Omnivoren? Welches verschiedene Verhältniß seiner Häute bietet nicht der menschliche Uterus im Vergleich mit dem der meisten andern Säugthiere dar? Und stellt die Muskelhaut des Herzens ein merkwürdiges Gewebe verschiedener ineinandergeflochtener Muskellagen vor, so besteht dieselbe Membran des Magens, der Harnblase, des Uterus u. s. w. nicht weniger aus mehreren übereinandergelegten und ineinandergewebten, wiewohl einfacheren Schichten.

Wenn die Harnblase, die Gallenblase, der Uterus u. s. w. nur an einer Stelle, so ist das Herz in seinem ganzen Umfange von einer serösen Haut umgeben, welche sich in der Form des Herzbeutels noch einmal frei um dasselbe herumschlägt. Dieser Unterschied rührt ohnstreitig davon

her, daß das Herz die selbstständigste, die am meisten individualisirte Blase ist, denn durch die seröse Umkleidung und die seröse Exhalation suchen sich die Organe als solche in ihrer Selbstständigkeit zu bewahren und zu erhalten. So ist das ganze chylopoietische System von dem Bauchfell umgeben, und da der Magen das selbstständigste Organ dieses Systems ist, so sucht er um sich noch einen besondern Beutel herumzuziehen, welcher Versuch in der Netzbildung ausgesprochen ist, womit denn die Bedeutung des räthselhaften Netzes gefunden wäre. Noch weniger ist dieser Versuch dem Dickdarm gelungen, welcher nichts anderes, als die in die Länge gezogene Kothblase ist.

Auch darin kommt das Herz mit den Blasen der exzernirenden Apparate überein, daß es in einen Ausführungsgang ausgeht, nämlich in die Arterie, gerade so wie sich die Harnblase und die Samenbläschen in die Harnröhre, die Gallenblase in den Gallengang, der Uterus in die Scheide, der Thränensack in den Nasenkanal fortsetzen. Die Arterie verhält sich in allen Stücken auf gleiche Weise zum Herzen und zu den Venen und Lymphadern, wie sich die genannten Ausführungsgänge zu ihren Blasen und Absonderungsgefäßen verhalten.

Es gibt Sekretionsapparate, z. B. die der Speicheldrüsen, wo die absondernden Gefäße unmittelbar und unmerklich in den Ausführungsgang

übergehen, ohne daß eine aufnehmende Blase in der Mitte läge. Hier setzt sich also die venöse Gefäßform ohne Unterbrechung in die arterielle fort, wie dies hinsichtlich des Blutgefäßsystems auch bei denjenigen Thieren der Fall ist, welche zwar Blutgefäße, aber kein Herz haben. Etwas ganz Aehnliches finden wir auch bei den Fischen, bei denen die das Blut aus den Kiemen zurückführenden Gefäße sich unmittelbar zum Aortenstamm vereinigen, und auf ganz gleiche Weise setzen sich bei den Acephalen und Gasteropoden die Körpervenen ohne Unterbrechung in die Kiemenarterien fort. Nichtsdestoweniger ist auch bei diesen Absonderungsorganen die Tendenz nach Blasenbildung zugegen, wie Mayer's interessante Erfahrung lehrt, welcher zweimal bei Katzen eine Blase der Bauchspeicheldrüse beobachtet hat.

Auch in ihrem Bau sind die letzten Ausführungsgänge der absondernden Apparate den Arterien gleichzusetzen, und wer denkt nicht bei Betrachtung des Bulbus der Urethra sogleich an die Wulste und Anschwellungen der Aorta oder Lungenarterien bei ihrem Austritte aus dem Herzen, welche wir bei Fischen und Weichthieren beobachten?

Nur der Unterschied waltet ob, daß sich jene Ausführungsgänge, ohne sich zu verzweigen, entweder unmittelbar an die Außenwelt oder in die Höhle eines anderen Organs öffnen, während sich die Arterie in Aeste und Zweige zertheilt. Dies

ist aber darin begründet, daß das Blut, welches die Arterie ausführt, unmittelbar in einen andern Prozeß, in die Ernährung der Moleküle, hineingezogen wird und folglich zu dieser hingeführt werden muß.

Weil das Herz unter allen Blasen die am meisten individualisirte ist, so stellt es nur auf der untersten Stufe, im Anfange seiner Bildung im Fötus, so wie im Anfange seines Erscheinens in der Thierreihe, wie die anderen Blasen eine einfache Höhle dar, allmählig aber bildet es sich in der Art aus, daß sich diese Höhle in zwei Abtheilungen, in eine Vorkammer und in eine Herzkammer sondert, wovon die erstere mehr dazu bestimmt ist, das Blut aufzunehmen, die andere aber es auszustoßen. Ob nun gleich die anderen Blasen nicht so bestimmt in zwei große mit einander kommunizirende Zellen getheilt sind, so läßt sich bei ihnen doch ebenfalls eine mehr aufnehmende, sammelnde, häutigere, der Vorkammer entsprechende und eine mehr austreibende, muskulösere, mit der Herzkammer zu vergleichende Hälfte nachweisen. So verhalten sich die beiden Hälften des Magens hinsichtlich ihrer Bildung und Verrichtung so verschieden, daß ihn Everard Home, Magendie, Wilson Philip, wirklich in zwei Hälften sondern, in die Milzhälfte und die Pförtnerhälfte. Nach ihnen sind diese beiden Hälften gewöhnlich durch eine eigene verengerte Stelle von einander getrennt,

welche angedeutete Trennung in nicht seltenen pathologischen Fällen als stark ausgesprochene Einschnürung hervortritt, wobei, was merkwürdig ist, an der Einschnürungsstelle das Gewebe des Magens durchaus nicht verändert ist. Selbst die Schleimhaut der einen Hälfte ist verschieden gestaltet von der der anderen. Die Anhäufung der Speisen erfolgt vorzüglich in der mehr häutigen Milzhälfte und in der Mitte; die mehr muskulöse Pförtnerhälfte nimmt weniger Antheil daran. Der Chymus bildet sich dagegen vorzüglich in dieser Hälfte und seine Austreibung wird blos durch ihre Zusammenziehungen bewirkt.

Aus allen diesem geht hervor, daß die Milzhälfte der Vorkammer, die Speiseröhre also der Vene, die Pylorushälfte der Herzkammer und das Duodenum der Arterie entspreche. Auf ganz gleiche Weise ist der Grund und Körper des Uterus und der Harnblase der Vorkammer, der Hals dieser Organe der Herzkammer zu vergleichen und die Constrikturen, die zuweilen an der Harnblase und dem Uterus vorkommen, sind mit denen des Magens in dieselbe Kategorie zu stellen und haben ihren Grund in dem Streben dieser Blasen, sich in ihre beiden Abtheilungen wirklich und organisch zu trennen.

Ein unvollkommner Zustand ist der, wo sich die Lungenvenen nicht zu einer gemeinschaftlichen Vorkammer vereinigen, sondern jede zu einer besondern Vorkammer sich erweitert, so daß dann

das

das Herz aus zwei Vorkammern und einer Herzkammer besteht, wie dies bei den Acephalen vorkommt. Findet nicht etwas Aehnliches bei dem gehörnten Uterus der Säugthiere, bei der Vervielfachung des Blinddarms und bei einer ähnlichen Beschaffenheit der Harnblase Statt, in welchen Fällen die Hörner den mehreren Vorkammern, der Hals der einfachen Herzkammer zu vergleichen sind?

Eine noch niedrigere Stufe der Entwicklung ist die, wo zwei getrennte Herzen vorhanden sind, von welchen aus jedem eine Aorta entspringt, wie dies bei den Brachiopoden bemerkt wird, wohin auch die doppelten und dreifachen Herzen, welche man als Bildungsfehler bei höheren Thieren beobachtet hat, zu rechnen sind. Auf diese Weise bleiben selbst im Menschen die Samenbläschen noch doppelt, ohne sich zu einer gemeinschaftlichen Blase zu vereinigen. Eben so wenig vereinigen sich bei der Ophidiern die Harnleiter zu einer Blase, aber dicht vor seinem unteren Ende dehnt sich ein jeder in eine ovale blasenförmige Erweiterung aus. In dem doppelten Uterus, besonders wenn er als Bildungsfehler mit einer doppelten Scheide verbunden ist, läßt sich dasselbe Mißlingen der bildenden Thätigkeit entdecken, welche die zerstreuten Strahlen in Einem Mittelpunkt zu sammeln strebt. An der Organisation des Milchdrüsensystems ist dieses unvollkommene Gelingen des Strebens nach Blasenbildung ebenfalls nicht zu verkennen. Bekanntlich vereinigen sich die Milchgänge zuletzt zu vier

bis zwölf Stämmen, jeder Stamm dehnt sich in der Warze in eine Erweiterung, in einen Sinus aus, welcher in einen sehr engen Ausführungsgang übergeht, der sich an der Oberfläche der Warze öffnet. Diese Erweiterungen sind nichts anderes als Milchblasen, welche wegen der niedrigen Entwicklungsstufe, worauf unter den Exkretionsapparaten das Milchdrüsensystem steht, sich nicht in eine einzige Blase verschmelzen konnten.

Von diesem Gedoppeltsein des Herzens ist das andere Doppeltsein desselben wohl zu unterscheiden, welches seinen Grund in dem doppelten Kreislauf hat. Hier kommt nämlich zu dem eigentlichen Herzen, dem Aortenherz, noch das Lungenherz hinzu. Ein unvollkommner Zustand ist es, wenn das Lungenherz noch von dem Aortenherz getrennt ist, wie das bei den Säpien der Fall ist, welche zwei Lungenherzen und ein Aortenherz, die nicht mit einander zusammenhängen, besitzen. Wo aber, wie bei den Vögeln und Säugthieren, Lungenherz und Aortenherz ein einziges Organ ausmachen, da ist ersteres immer nur als ein Anhang, als eine weitere Entwicklung des letzteren anzusehen, welches sowohl aus der Betrachtung der aufsteigenden Thierreihe, als auch aus der Evolutionsgeschichte des Fötus hervorgeht. Dieses Lungenherz entwickelt sich blos der Lungen wegen, die wir weiter unten als die Blutdrüsen des arteriellen Systems werden kennen lernen; und diese Art des Gedoppeltseins kann daher bei keiner der

andern Blasen vorkommen, eben weil bei ihnen allen die Ausführungsgänge blos angedeutet sind, ohne sich zu einem vollständigen System zu entwickeln.

Aber nicht blos seiner Organisation und Entwicklung nach ist, wie wir glauben gezeigt zu haben, das Gefäßsystem den übrigen eigentlich sogenannten Exkretionsapparaten zu vergleichen, sondern wir haben auch nachzuweisen, daß es nicht weniger in seiner Lebensthatigkeit, nach Tendenz und Vorgang, mit diesen vollkommen übereinstimme, so daß der Kreislauf nur als ein exkretiver Akt begriffen werden könne.

Zuerst nun kann gezeigt werden, daß sich schon die Wurzelanfänge der Lymph- und Blutadern in ihrer Thätigkeit eben so verhalten wie die der Sekretionsgefäße. In die Arterien eingespritzte Massen gelangen in glücklichen Fällen in die Venen, aber auch in die absondernden Kanäle und sind zuweilen schon in die Lymphgefäße gedrungen, was Veranlassung zur Annahme der unmittelbaren Fortsetzung von Arterien in Lymphgefäße gegeben hat. Man kann den Lymphadern, wenn sie Substanzen auf der Oberfläche oder in dem Parenchyma der Organe in sich aufnehmen, immerhin eine einsaugende Thätigkeit zuschreiben, nur setze man nicht voraus, daß diese Aufnahme durch offene einsaugende Mündungen geschehe, denn solche Mündungen sind blos hypothetisch angenommen, es hat sie noch kein Auge gesehen. Mit noch

größerem Rechte könnte man sie den Venen zuschreiben, denn die wiederholten Versuche eines Mayer's, Magendie's u. a. haben gezeigt, daß die Venen eben so gut einsaugen, als die Lymphadern, oder vielmehr, daß gewisse Stoffe, auf die Oberfläche oder in das Parenchyma der Organe auf irgend eine Weise gebracht oder eingedrungen, nach einiger Zeit eben sowohl, ja noch eher und in größerer Menge in dem Venenblut angetroffen werden, wie in der Lymphe.

Dieselben Versuche haben auch dargethan, daß jene Stoffe fast eben so bald in den abgesonderten Flüssigkeiten vorgefunden werden. Zwar scheint man dies letztere dadurch erklären zu wollen, daß diese Substanzen von den Lymphgefäßen und Venen aufgesaugt, in das arterielle Blut geführt und aus diesem durch die Sekretionsorgane, z. B. die Nieren, ausgeschieden worden seien. Es zwingt uns jedoch der merkwürdige Umstand, daß diese Stoffe oft weit eher in dem Harn, als in der Lymphe und dem Blute, ja in diesen oft gar nicht nachgewiesen werden können, so wie die Art und Weise, wie mehrere jener Versuche angestellt worden sind, anzunehmen, daß in den genannten Versuchen ein Theil der angewandten Flüssigkeiten auch in das Parenchyma des Sekretionsorgans, z. B. der Nieren, eingedrungen, und hier auf gleiche Weise von den absondernden Gefäßen aufgenommen worden sei, wie sonst von den Lymph- und Blutadern. Hieraus könnte man vielleicht auf eine

Uebereinstimmung der Wurzelthätigkeit dieser Adern mit der der Sekretionsgefäße schließen, nämlich daß sie ihre Lymphe und ihr venöses Blut im Wesentlichen und Allgemeinen ganz auf dieselbe Weise aufnähmen, wie die absondernden Kanäle ihre Sekretionsflüssigkeiten, wenn dieses nicht schon aus der allgemeinen Betrachtung bestimmt genug hervorginge.

Auf eine ganz einleuchtende Weise aber kann nachgewiesen werden, daß in der Pulsation des Herzens und den Bewegungen der oft genannten blasigen Organe nur ein und dasselbe Gesetz sich ausspreche. Die Zusammenziehungen und Ausdehnungen des Herzens haben durchaus keine andere Bedeutung, als die Bewegungen des Magens, der Harnblase, Gallenblase, des Uterus u. s. w. Bei allen diesen Bewegungen sind zwei Momente zu unterscheiden, die Ausdehnung und die Zusammenziehung, die Diastole und Systole, und zwar, wie beim Herzen, Ausdehnung der Kammer, des Halses, bei Zusammenziehung der Vorkammer, des Grundes und umgekehrt. So besteht jede Wehe aus zwei Akten, einmal Zusammenziehung der obern und Ausdehnung der untern Hälfte und dann Ausdehnung der obern und Zusammenziehung der untern Hälfte des Uterus. Die Bewegungen der andern blasigen Gebilde sind wurmförmig, indem die abwechselnden Ausdehnungen und Zusammenziehungen des Grundes und Halses eben so in einander übergehen,

wie diese beiden Regionen organisch nur höchst unvollkommen von einander gesondert sind. Die peristaltische und die pulsatorische Bewegung beruhen auf einem und demselben Gesetz; die peristaltische ist eine in ihren Gegensätzen verschmelzende Pulsation, diese eine mehr differenzirte, in ihren Gegensätzen fixirte peristaltische Bewegung zu nennen. Wo daher das Herz noch mehr schlauchartig ist und seine beiden Hälften sich erst unvollkommen abgeschnürt haben, wie wir es bei mehreren wirbellosen Thieren und in der frühesten Zeit des bebrüteten Hühnchens sehen, ist auch seine Bewegung von der wurmförmigen in nichts verschieden.

Wie nun die Blasen mit mehreren Schichten von Muskelfasern versehen sind, von denen hauptsächlich die Längenfasern, wenn sie sich zusammenziehen, die Erweiterung, die Queerfasern die Verengerung des Organs bewirken, so ist auch das Herz aus mehreren in einander verwebten Muskellagen zusammengesetzt, ob man gleich keine Schichten von deutlichen Längenfasern und Queerfasern unterscheiden kann, deren Zusammenziehung die Expansion und Contraktion des Herzens bewirkte. Auf jeden Fall ist die Diastole des Herzens ein aktiver Zustand desselben, der nicht etwa blos durch die Relaxation seiner sämmtlichen Muskelfasern oder gar nur durch den Eintritt des Bluts in dasselbe bewirkt wird. Der höchst aktive Zustand des Herzens in der Diastole

geht schon daraus hervor, daß es in diesem Momente auch durch den gewaltsamsten Druck der Hand nicht zusammengedrückt werden kann.

Ueberall sonst aber, wo Erweiterung eines Organs durch einen irritabeln Prozeß bewirkt wird, sind, (nur bei der Iris ist es noch zweifelhaft) deutliche Längenfasern, Antagonisten, der die Verengerung des Theils bewirkenden Queerfasern, vorhanden, welche durch ihre Zusammenziehung die Erweiterung des Organs hervorbringen. Liegt es daher nicht ganz nahe, mit Hamberger anzunehmen, daß auch im Herzen Längenfasern und Queerfasern vorkommen, obgleich zu sehr in einander verwebt, als daß sie deutlich unterschieden werden könnten, und daß die Diastole des Herzens durch die Zusammenziehung seiner Längenfasern, so wie die Systole desselben durch die Zusammenziehung seiner Queerfasern bewirkt werde?

Einige neuere Physiologen lehren, daß die irritable Thätigkeit der Muskelfaser eben sowohl in einer aktiven Expansion, wie in der Contraktion bestehe, so daß der ruhige Zustand derselben zwischen diesen beiden Akten in der Mitte liege, in deren einem die Pole der Faser den Mittelpunkt fliehen, während sie sich im andern ihm nähern. Eine solche aktive Expansion der Faser, welche eben so sehr zur Irritabilität gehört, wie die Contraktion und die andere Richtung derselben darstellt, kann überhaupt wohl

nicht geläugnet werden, merkwürdig aber ist es, daß sie nirgends eine selbstständige Bewegung zu Stande zu bringen, sondern immer nur als unterstützendes Moment zu wirken scheint; so wird die Contraktion der Queerfiebern durch die Expansion der Längenfiebern, die Contraktion der Sphinkteren durch die Expansion der Levatoren, die Contraktion der Supinatoren durch die Expansion der Pronatoren, die Contraktion der Beugemuskeln durch die Expansion der Streckmuskeln, und umgekehrt, unterstützt.

Es wäre jedoch gerade nicht unmöglich, daß das Herz allein unter allen Muskeln von diesem Gesetz eine Ausnahme machte, so daß nur bei ihm die aktive Expansion der Fasern nicht blos ein unterstützendes Moment abgäbe, sondern für sich allein die mit so vieler Kraft erfolgende Erweiterung des Herzens bewerkstelligte, so daß also die Systole desselben durch die Zusammenziehung, die Diastole durch die Ausdehnung seiner sämmtlichen Fibern bewirkt würde, wie dies dieselben Physiologen anzunehmen geneigt sind.

In dieser Annahme könnte man vielleicht durch eine nähere Betrachtung der Verhältnisse der Irritabilität zum Nervensystem bestärkt werden. So gewiß nämlich ein jeder Theil des Organismus den Grund seiner Thätigkeit in sich selbst hat, so gewiß wird sich jede Muskelfieber auch ohne Nerveneinfluß ausdehnen und zusammenziehen. Durch

die Einwirkung des Nervens wird sie blos in ihrer Thätigkeit verstärkt und auf eine bestimmte Weise determinirt, und zwar ist es blos die Contraktion der Fiber, welche durch diese Einwirkung vermehrt wird, die Expansion derselben tritt aber nur in so weit auf, als der Muskel für sich allein thätig ist. Daher kommt es denn, daß, so oft der Muskel aus sich selbst thätig ist, die Intensität seiner Expansion der seiner Contraktion vollkommen gleich kommt, so oft er aber durch den Nerveneinfluß zu größerer Thätigkeitsäußerung bestimmt wird, die Contraktion die Expansion weit an Intensität übertrifft. Wenn wir nun wissen, daß das Herz unter allen muskulösen Organen die wenigsten Nerven besitzt, wenn wir besonders durch le Gallois's, Wilson Philip's und anderer Versuche belehrt werden, daß das Herz in seinen Bewegungen vom Nervensysteme beinahe völlig unabhängig ist, während wir im Gegentheil bemerken, daß die Fibern aller andern Muskeln und muskulöser Organe mit zahlreicheren eigenthümlichen Nerven versehen und ihre Bewegungen in hohem Grade unter den Einfluß des Nervensystems gestellt sind, so werden wir uns nicht mehr wundern, daß das Herz das einzige Organ ist, in welchem die Expansion der Fasern der Contraktion derselben an Intensität ganz gleich kommt, und zwar deswegen, weil eben blos im Herzen die Irritabilität ganz frei vom Nerveneinfluß, und daher in ihrer größten Gewalt hervorbricht, also

nichts einwirkt, was das Gleichgewicht der beiden Richtungen der Irritabilität stören könnte.

Der Umstand, daß das Herz in beständiger Bewegung begriffen ist, während sich die anderen Blasen nur in längeren Zwischenräumen bewegen, ist in der Stetigkeit und in der Fülle der Blutexkretion begründet und macht durchaus keinen wesentlichen Unterschied. Wäre z. B. die Harnsekretion so reichlich, daß die Harnblase in jeder Sekunde mit Harn angefüllt würde, dieses Organ würde eben so ununterbrochen thätig sein, wie das Herz.

Wie also das Herz das Blut in seine Räume aufnimmt und es dann in die Arterie ausstößt, auf ganz gleiche Weise empfangen die andern Blasengebilde die sezernirten Flüssigkeiten und treiben sie in den zur eigentlichen Ausführung bestimmten Kanal, der daher ganz dieselbe Bedeutung mit der Arterie theilt. Die Harnröhre z. B. ist im Akte der Harn- oder Samenentleerung füglich der pulsirenden Arterie zu vergleichen und die Fortbewegung des Bluts in dieser wird nach den sorgfältigen Untersuchungen neuerer Physiologen eben so wenig durch irritable Zusammenziehungen ihrer Fasern bewirkt, wie die des Harns und des Samens in der Harnröhre, der Galle in dem Gallengang u. s. w.

Nicht weniger wie der Gefäßprozeß muß auch der Zeugungsprozeß als ein exkretiver Akt betrachtet werden. Die beiden Momente jeglicher Exkre-

tion, lebendige Einbildung und Ausstoßung, machen in ihrer innigen Durchdringung auch den Vorgang des Erzeugungsprozesses aus, wie wir dies am deutlichsten bei denjenigen Geschöpfen sehen, welche noch nicht in die Duplizität des Geschlechtes auseinander gegangen sind, bei den Infusorien und Polypen. Das Infusorium wandelt in seiner inneren Höhle einen Theil seiner eigenen Substanz in neue Infusorien um, öffnet sich dann und stößt sie aus, und auf dem Leib des Polypen erheben sich warzenförmige Auswüchse, gleichsam Knospen, welche sich allmählig zu jungen Polypen ausbilden und endlich vom älterlichen Organismus ablösen. Nicht anders verhält es sich bei den Thieren mit getrennten Geschlechtern. Daß überall der männliche Antheil an diesem Prozeße auf Exkretion beruhe, bedarf keines Beweises; aber auch die weibliche Geschlechtsfunktion kennt keine andere Tendenz. Wie der Harn in den Nieren bereitet, durch die Harnleiter in die Blase geführt, hier einige Zeit verweilt, um zu seiner völligen Exkretion durch die Harnröhre vorbereitet zu werden, ganz auf ähnliche Weise wird in den Eierstöcken das Ei erzeugt, durch die Fallopischen Röhren in die Gebährmutter geleitet und durch die hier vorgehende Entwicklung desselben zur völligen Auswerfung durch die Scheide an die Außenwelt geschickt gemacht.

III.

Bedeutung der Exkretion.

Nachdem wir auf diese Weise den Begriff der Exkretion festgestellt, das ihr Angehörige ihr zugetheilt, das ihr Fremdartige von ihr abgestreift haben, versuchen wir es, die Bedeutung derselben, die ihr zum Grunde liegende lebendige Idee selbst zu erforschen.

Die Ausstoßung eines Theils des Organismus, welche wir in der Exkretion wahrnehmen, geschicht nicht etwa zufällig oder gezwungen durch eine äußere einwirkende Kraft, sondern wir bemerken vielmehr, daß es der lebendige Leib selbst ist, der einen Theil seiner selbst von sich ausstößt, wir bemerken, daß das Leben diese Ausstoßung beabsichtigt und freithätig ausführt. Eine solche aus innerer Selbstbestimmung hervorgehende, freiwillige Hingabe eines Theils seines eigenen Selbsts aber ist Selbstaufopferung, Negation seiner selbst, Besiegung seiner selbst, Unterordnung seiner unter sich selbst. Alles was sich selbst verneint, sich selbst aufopfert und besiegt, erhält dadurch die Macht über sich selbst, rettet sich vor der Befangenheit mit sich selbst, und erlangt dadurch innere Selbstständigkeit oder Freiheit von sich selbst. Die Exkretion ist demnach ein Befreiungsprozeß des Lebens von sich selbst. Es kann aber nur dasjenige sich von sich selber

befreien wollen, was mit sich selber befangen, von sich selber gebunden und gefesselt ist. Der Gefesselte kann sich aber nicht mehr aus sich selbst befreien, die Selbsterlösung des Lebens setzt also nur ein Streben desselben voraus, sich selber auf sich zu beziehen, sich selber zu suchen, zu fangen und zu halten. Dieses Streben ist nun nichts anderes, als der Selbsterhaltungstrieb, der Grundtrieb des Lebens, die Selbstsucht, die Selbstliebe, das Umfassen und Umarmen seiner selbst. Durch dieses Auf-sich-selbst-gerichtet-sein des Lebens gewinnt es erst Dasein und Bestand, und es würde in die Unendlichkeit zerrinnen, wenn es sich nicht gegen sich selber kehren und sich selber erfassen würde. In demselben Augenblick aber, als sich das Leben, nur sich selber suchend, gegen sich selbst richtet und sich so selbst sistirt, müßte es nothwendig in sich selbst erstarren und ersterben, wenn es sich nicht zu gleicher Zeit eben so sehr verneinen, sich selbst sich unterordnen und so sich von sich selber befreien würde. In jeder Bebung des Lebens müssen demnach die beiden Momente der Selbstbejahung und Selbstverneinung in einander verschlungen auftreten, und nur sich stetig selbstverneinend, kann sich das Leben fortwährend selbst bejahen und erhalten. Es kann aber das Leben nicht unmittelbar aus dem Umfassen seiner selbst in die Besiegung seiner selbst übergehen, vielmehr, im ersten Moment auf sich selbst gerichtet und nur sich selbst verlangend, muß es sich

erst verlassen, sich erst von sich selbst abwenden, somit nothwendig sich selbst sich gegenübersetzen, sich entzweien, in zwei Richtungen auseinandergehen, damit das ganze Leben als die eine Richtung, sich selbst als die andere sich unterordnen könne in dem Moment der Selbstverneinung Dieses Sichselberverlassen und somit Sichselberentzweien des Lebens steht demnach in der Mitte zwischen dem Sichselbersuchen und dem Sichselberbesiegen und bildet daher das zweite Moment des Lebens, während jenes das erste, dieses das dritte darstellt. Da diese drei Momente in jedem gesunden Lebensakt auf das innigste in einander verschlungen sind und daher alle zumal auftreten, so ist hier auch die Offenbarung eines jeden einzelnen in der Erscheinung schwer zu unterscheiden. Desto leichter gelingt uns dies im kranken Zustande, namentlich im Fieber, wo diese Momente auseinanderweichen und nicht mehr zumal, sondern nacheinander auftreten und so die drei Stadien des Fiebers bezeichnen. Das erste Moment spricht sich im ersten Stadium aus als Krampf, das zweite Moment im zweiten Stadium als Entzündung und das dritte Moment im dritten Stadium als Colliquation.

Im Krampfe geht das Leben unter der Potenz des ersten Momentes vor sich, d. h. mit überwiegender Selbstsucht. Das Leben strebt sich im Krampf blos auf sich selber zu beziehen, gegen sich selber zurükzukehren, und sich zu faßen und

zu halten; daher droht es in diesem Zustande zu erstarren und zu beharren. Dies spricht sich aus in dem Thierstoff als ein Hineinkriechen in sich selbst, als ein leibliches Erstarren, daher als Verminderung des Umfanges, Spannung und Verkürzung des Gewebes, verbunden mit Kälte und Blässe. In der Entzündung geht das Leben unter der Potenz des zweiten Moments, d. h. mit überwiegender Entzweiung vor sich. Das Leben strebt in der Entzündung sich zu spalten, sich zu differenziren, auseinander zu gehen in zwei Richtungen, von denen aber jede das ganze Leben ist. Daher droht es in diesem Zustande sich in das Unendliche zu zerstreuen, und wenn in dem Krampf die Peripherie sich in das Zentrum hineinzieht, so wirft sich in der Entzündung das Zentrum in die Peripherie hinaus. Diese Tendenz spricht sich in dem Thierstoff aus, als Ausdehnung und Aufschwellung desselben, verbunden mit Hitze und Röthe. In der Colliquation geht das Leben unter der Potenz des dritten Moments, d. h. mit überwiegender Selbstverneinung vor sich. Das Leben strebt in der Colliquation sich selbst aufzugeben, sich gänzlich aufzuopfern, daher droht es sich in diesem Zustande durch völlige Hingebung seiner selbst sich aufzulösen. Dieses Streben spricht sich in dem Thierstoff aus durch Verflüssigung, Ablösung und Lostrennung desselben von dem lebendigen Leibe.

Diese drei Momente, welche im Fieber also gesondert und nacheinander auftreten, sind im ge-

sunden Zustande in jeder Lebensregung auf das innigste in einander verschlungen, doch so, daß das dritte Moment den einzelnen Lebensakt schließt, also daß es eigentlich dieses dritte Moment ist, welches die beiden ersten involvirt. Demnach erscheinen die beiden andern Momente nur in und durch das dritte, und dieses ist daher überhaupt die Form, unter welcher das Leben erscheint.

Die Beobachtung hat uns gelehrt, daß es zwei Sphären des thierischen Lebens gibt, von denen die Prozeße der einen bewußtlos, die der andern mit Bewußtsein vor sich gehen. Die erstere hat man die automatische, die andere die animalische im engern Sinn des Worts genannt. Wenn die Selbsterhaltung der Grundtrieb des Lebens ist; so kann weder der automatische, noch der animalische Lebensprozeß in etwas anderem bestehen, als in dem Bestreben, sich selbst in allen seinen Richtungen und Beziehungen zu bejahen und zu bestärken. Die Selbsterhaltung des Einzelwesens kann aber nur in einer dreifachen Richtung sich äußern. Zuerst ist es nothwendig auf sich selber gerichtet, um sich in seiner Besonderheit zusammenzufassen, dann aber auf das Andere, um sich von ihm und dieses von sich selbst abzuschließen, zuletzt endlich sucht es dieses Andere selbst, in so fern es Anderes ist, zu vernichten und in sich selbst zu verwandeln. In jedem Einzelwesen waltet nämlich die Idee des Ganzen, das Einzelwesen ist das Ganze selbst, auf unvollkommene und vereinzelte Weise dargestellt.

Zuerst ist das Einzelwesen auf sich selbst bezogen, und hält sich auch für das wirkliche Ganze. Erst nachdem es auch auf das Andere sich bezogen hat, fühlt es den innern Widerspruch, die Unseligkeit seiner selbst, indem es sich in der That nicht als das Ganze findet, während doch die Idee des Ganzen in ihm lebt. Diesen Widerstreit zu lösen, trachtet es, alles Andere in seiner Eigenthümlichkeit zu zerstören und es in sich selbst einzuziehen, von dem Wahn befangen, durch Vernichtung und Verwandlung aller andern Besonderheiten in seine eigene das ihm inwohnende und ihn treibende Universum in der Wirklichkeit darstellen zu können.

Von diesen drei Richtungen wird der ganze Lebensprozeß erfüllt, und sie ergeben sich in der automatischen Sphäre, die wir hier allein betrachten, als stete Erhaltung der leiblichen Individualit, als Isolation des Leibes gegen die Außenwelt, und als Assimilation derselben.

Jeder dieser Prozesse kann nur in der Involution jener drei Momente vor sich gehen, und da das Moment der Selbstbesiegung als das Schlußmoment die beiden andern in sich aufgenommen hat, und daher die Form darstellt, in welcher überhaupt das Leben erscheint, so müssen die genannten Prozesse nothwendig in der Form der Selbstbesiegung auftreten. Und da wir nun oben die Exkretion als dieses Moment erkannt haben, so gestaltet sich jeder dieser Prozesse als Exkretionsprozeß, und alle Gebilde des automatischen Lebens

sind daher Exkretionsorgane. Die Exkretion, als Selbstverneinung des Lebens in seiner automatischen Sphäre, ist die Form, in welcher alle Prozeße des reproduktiven Lebens im Thiere erfolgen. Sie ist demnach kein besonderer Prozeß, der den anderen Prozeßen koordinirt werden könnte, sondern ein diesen allen nothwendig zukommendes Moment. In der Exkretion bringt sich das automatische Thierleben selbst zum Opfer dar, indem es sich selbst verneint, und da sich in dieser Sphäre jede Determination des Lebens unmittelbar in und durch die Leiblichkeit ausspricht, so erscheint hier die Verneinung als Aufgebung und Ausstoßung eines Theils des eigenen Leibes.

Aus dem Bisherigen folgt, daß jeder wirkliche Exkretionsprozeß, z. B. die Harnabsonderung, zugleich die beiden andern Momente des Lebens, die Selbstbejahung, und Selbstentzweiung involvirt. Da aber das Leben immer nur in einer bestimmten Richtung sich auf sich selber bezieht, so kann es auch nur in dieser Richtung von sich lassen, und eben so sehr sich nur in dieser bestimmten Richtung verneinen; daher befreit sich das Leben in der Exkretion immer von einem bestimmten selbstsüchtigen Streben, welches sich nothwendig dem abzusondernden Stoff einbildet. Das Ausgestoßene trägt daher die selbstsüchtige Richtung in sich, als seine Natur, als sein innerstes Wesen, und hierin ist die Qualität des Exkretums begründet.

Dies ist also die Bedeutung der Exkretion, daß in ihr das Leben einem Theil seines Substrates, vermöge eines innerlichen im Leben selbst vor sich gehenden Selbstbesiegungsprozesses, alle Selbstsüchtigkeit aufbürtet und ihn außer sich hinauswirft, um sich dadurch zu reinigen und zu erlösen.

Einen solchen Reinigungsprozeß nennt die Sprache Krisis. Die Exkretion ist ihrem Wesen nach ein kritischer Akt, die fortwährende Krisis des automatischen Lebens. Das Leben kann nur in der ununterbrochenen Krisis seiner selbst begriffen gedacht werden. Wer das Wesen der Krisis erfaßt hat, dem ist auch die Bedeutung der Exkretion klar geworden, und wer diese erkannt hat, dem ist jenes kein Räthsel mehr.

Es kommt uns aber das, was wir als das Wesen der Exkretion gefunden haben, in allen Sphären des Lebens entgegen, und es ist das Opfer das größte Mysterium, welches durch Natur, Religion und Geschichte zieht.

IV.

Quelle und Vorgang der Exkretion.

Das Leben opfert in der Exkretion einen Theil seines Substrates auf, es fragt sich demnach bei

der Mannigfaltigkeit der den Leib bildenden Theile, welche es denn eigentlich seien, die das Leben zu diesem Zwecke verwendet? Wir bemerken, daß das Leben die Exkretion durch eigenthümliche Gebilde und Organe vollbringt, und also ist der Stoff dieser Exkretionswerkzeuge die Quelle, aus welcher die angesonderten Säfte entspringen. Bei näherer Betrachtung finden wir aber, daß diese Organe aus mehreren Theilen bestehen, namentlich aus Zellstoff, Gefäßen, Nerven, aus arteriellem und venösem Blut und aus Lymphe. Nun fragt es sich, wird das Opfer von allen diesen verschiedenen Theilen, oder nur von einigen, oder vorzugsweise nur von einem einzigen genommen? Zwei Meinungen stehen sich in dieser Hinsicht einander gegenüber, von denen die eine annimmt, daß das Exkretum von allen diesen Theilen, die andere, daß es nur von dem arteriellen Blute gewonnen werde. Wir stehen keinen Augenblick an, uns für die letztere zu erklären, indem wir bemerken, daß ja überall das arterielle Blut die Quelle ist, aus der das Leben die Stoffe schöpft, mit welchen es seine Prozesse realisirt. Wir behaupten damit keineswegs, daß nicht einige durch den steten Stoffwechsel reduzirte organische Materie von dem Zellstoff, den Gefäßwandungen und den Nerven zu dem in der Exkretion begriffenen Stoffe hinzutreten und sich selbst in ihn verwandeln könne, nur läugnen wir, daß dieses in der Absicht des exzernirenden Lebens liege und schreiben es dem

Zufalle zu, der überall im Leben neben der Gesetzmäßigkeit waltet.

Jede besondere Funktion im Organismus strebt den Begriff des ganzen Organismus in sich darzustellen, alle Momente desselben in sich zu entwickeln. Nun ist aber das Bild des Organismus der Kreis oder die Sphäre, und die Momente desselben die Peripherie, der Radius und das Zentrum. In der Peripherie erkennen wir die Einheit des zerstreuten, sich selbst gleichgültigen Lebens, in dem Radius die Einheit des gesammelten Lebens, in dem Zentrum die Einheit des sich selbst erfassenden, sich auf sich selbst beziehenden, sich selbst in seiner Gewalt habenden Lebens. Wie jede organische Verrichtung, so spricht sich auch der Exkretionsprozeß in diesen drei Momenten aus und wir finden die peripherische Einheit dargestellt in der Drüse, die radiale in dem Gefäß und die zentrale in der Blase. Das Bild der Drüse ist die Kugel, die Kugel ist die durch und durch peripherische Sphäre, in der Blase ist Alles zentrisch, sie ist die durch und durch zentrische Sphäre. Der Uebergang zwischen beiden, die Indifferenz beider, bildet der Schlauch, das Gefäß. In der lebendigen Sphäre bezieht sich die Peripherie eben so sehr auf das Zentrum, wie das Zentrum auf die Peripherie; deswegen gibt es ein doppeltes Gefäßsystem, ein zentripetales, welches die Peripherie in das Zentrum, und ein zentrifugales, welches das Zentrum in die Peripherie trägt. Da-

mit ist aber zugleich eine doppelte Peripherie und ein doppeltes Zentrum gegeben, nämlich eine Peripherie, die das Zentrum sucht und eine andere, die von dem Zentrum gesucht wird, im gleichen ein Zentrum, welches von der Peripherie gesucht wird und ein anderes, welches die Peripherie sucht. Diesem nach ist eine doppelte Drüse und eine doppelte Blase zu unterscheiden, nämlich die Drüse, mit welcher das zentripetale Gefäßsystem anhebt und die Blase, in welche es endet, dann die Drüse, in welche sich das zentrifugale Gefäßsystem verliert und die Blase, von welcher es ausgeht. Der Exkretionsprozeß, der den Drüsenprozeß, Gefäßprozeß und Blasenprozeß als eben so viel Momente seiner Entwicklung in sich begreift, verfolgt also eine doppelte Richtung, einmal die von der Peripherie nach dem Zentrum und dann die von dem Zentrum nach der Peripherie.

Die Peripherie ist die Basis des Lebens, in ihr ist schon der ganze Lebensprozeß, aber in der völligen Unfreiheit und Gleichgültigkeit seiner selbst. So wurzelt die Exkretion in der Drüse. In der Drüse geht die Ablösung eines Theils des organischen Stoffes und die Einbildung eines bestimmten Charakters, also schon der ganze Exkretionsprozeß vor sich, aber noch ganz in der Gleichgültigkeit des Prozesses. Es werden aber dabei nicht etwa zusammenhängende Theile blos mechanisch losgetrennt und fortgeführt, noch wird der Thierstoff nach den Gesetzen der chemischen Verwandtschaft

oder der elektrischen Polarität zersetzt und in anderen Verhältnissen wieder vereinigt, sondern dieses Ablösen und Umbilden geschieht nach höheren, nach organischlebendigen Gesetzen. Nur deswegen, weil das kritische Exkretionsstreben des Lebens sich in dem Organe ausspricht und ganz diesem entsprechend, gebiert der Thierstoff sich zum Theil aus sich selbst hinaus und bildet sich in diesem Akt seinen bestimmten Charakter ein. Die Einbildung des bestimmten organischen Charakters ist dasjenige Moment der Exkretion, dessen weitere Auseinandersetzung die größten Schwierigkeiten darbietet. Da der chemischvitale Charakter des Exkretums einzig und allein das Resultat der ihm eingebildeten selbstsüchtigen Tendenz des Lebens ist, so ist die Natur der einzelnen Exkretionsstoffe so verschieden, als diese Tendenzen selbst. Das Schwierige aber ist nachzuweisen, warum irgend ein exzernirtes selbstsüchtiges Streben des Lebens gerade diese und keine andern chemischvitalen Verhältnisse in dem Exkretum hervorruft. Um diese Frage beantworten zu können, müßten wir auf der einen Seite die abgesonderten Säfte weit genauer kennen, als dieses wirklich der Fall ist, denn wie Vieles von ihrer Natur ist uns noch verborgen? Auf der andern Seite müßten wir überhaupt mehr von dem Einflusse der Bestimmungen des Lebens auf die chemischen Verhältnisse der Materie verstehen, und in diesem Punkte wissen wir so viel, wie gar nichts.

Die zentrifpetale Gefäßbildung ist in dem Streben des Exkretionsprozesses begründet, sich aus seiner molekülarischen Zerstreuung zu sammeln und einen organischen Einheitspunkt zu gewinnen, daher finden wir die beiden Momente aller Exkretion, Abstoßung und Einbildung, in dem Gefäßsystem wieder, aber nicht mehr in dem unmittelbaren organischen Scheidungsprozeß befangen, sondern zu einer höheren Form erhoben. Das Gefäß entsteht dadurch, daß sich die Substanz des Gebildes um die abgesonderten Tropfen herumlegt und sie zusammen zu einem Einheitspunkt begleitet. Schon durch dieses Herumlegen um das Abgesonderte und das Einzwängen desselben, spricht sich die Macht des Lebens über das besiegte Exkretum und der Exkretionsprozeß im Gefäßsysteme aus, vornämlich aber dadurch, daß die Gefäßwandung fortwährend ihren Saft von sich abstößt und somit forttreibt, auch ihm immer mehr den exkrementitiellen Charakter einbildet, indem die auch auf das Gefäß übergegangene Exkretionstendenz des Lebens, dem Abgesonderten von ihm fortwährend übertragen wird. Auf der andern Seite flieht aber auch der abgesonderte Saft, als ein sich selbst Ausgebärendes die Stätte seiner Geburt und somit auch die Gefäßwandung. Nur allein durch dieses aus dem unmittelbaren kritischen Absonderungsprozeße in der Peripherie zu freierer Form sich erhebende Exkretionsstreben kommt die Saftbewegung in dem zentripetalen Gefäßsystem zu Stande. Sinnlich

spricht sich dieser Prozeß in der Gefäßwandung nicht sowohl durch eine Art peristaltischer Bewegung aus, wie man wohl angenommen hat, als vielmehr dadurch, daß sich das Gefäß von allen Seiten über den Strom seines Saftes zusammenzieht und so einen fortwährenden Druck auf denselben ausübt, wodurch es eben seine Herrschaft über das Exkretum zu erkennen gibt.

Mit der gewonnenen Sammlung ihrer selbst ist es aber der Exkretion noch keineswegs gelungen, sich zu individualisiren. Um das Ganze vollkommen in sich darzustellen, trachtet sie nicht blos nach der Einheit, sondern auch nach der Erfassung ihrer selbst, denn nur diejenige Funktion ist eine selbstständige zu nennen, welche sich die Macht über sich selbst verschaft hat. In diesem Streben der Exkretion, sich selbst sich unterzuordnen, sich selbst in die Gewalt zu bekommen, ist die Blasenbildung begründet. Die Blase ist der Brennpunkt des Exkretionsapparats, das ganze Exkretionsorgan, das sich selbst ergriffen hat. Dasselbe Absonderungsstreben, welches in der Drüse und in dem Gefäßsystem sich ausgesprochen hat, waltet auch in der Blase, aber in weit freierer Form. Denn die Blase hat sich zum Herrn dieses Strebens gemacht, es ist kein blindes Streben mehr, sondern ein auf sich selbst zurückgeführtes. Deswegen unterbricht die Blase die Continuität der Exkretion, hemmt sie, aber nur, um sie dafür freithätig auszuführen. Die Tendenz der Exkretion wird also in der Blase aus

einer blinden, gebundenen, eine freie, auf sich selbst bezogene. Die Fortbewegung des Exkretums geschieht daher in der Blase durch freie Determination derselben. Eine solche aber nennt man eine irritable, eine auf Irritabilität beruhende, während die gebundene, die sich selbst gleichgültige, unmittelbar aus dem kritischen organischen Scheidungsprozeß, also aus der Metamorphose, aus dem plastischen Leben hervorgeht. Ueberall, wo die Bewegung zu sich selbst kommt, macht sie sich unabhängig von der Metamorphose und gestaltet sich als Irritabilität. Deswegen zieht die Blase eine muskulöse Haut um sich herum, und ihre Bewegung ist eine peristaltische oder pulsatorische, auf Irritabilität beruhende. Eben deswegen besitzen aber die Gefäße keine Irritabilität, und ihre Fasern sind keine Muskelfasern, was auch aus ihrem Bau, ihrer Anordnung, aus ihrem chemischen Verhalten und aus der Art ersichtlich ist, wie sie auf angebrachte Reize reagiren.

Einigen dieser blasigen Gebilde hat man die Muskelfasern abgesprochen, namentlich der Gallenblase und den Samenbläschen. Dieses sind nun gerade diejenigen Blasen, welche auf der niedrigsten Stufe der Ausbildung stehen, was bei beiden aus ihrem Bau, ihrer Struktur, besonders aber daraus hervorgeht, daß sie sich ohne bestimmtes Gesetz bei vielen Thieren gar nicht entwickeln, wo man es doch nach der Analogie voraussetzen sollte, bei den Samenbläschen aber insbesondere

noch daraus, daß sie, sich noch nicht zu einem einzigen Gebilde vereinigt haben. Diese unvollkommenen Blasen stellen daher auch den Uebergang von der aus dem plastischen Prozeß unmittelbar hervorgehenden, auf sogenannter bloßer Contraktilität beruhenden Bewegung zum freien irritablen Leben dar, daher denn auch ihre Organisation noch keine deutlich ausgesprochenen Muskelfasern aufzuzeigen vermag, obgleich es nicht schwer ist, bei torösen Individuen einige Muskelstreifen an der Gallenblase nachzuweisen. Hieher gehört auch der Uterus, der im ungeschwängerten Zustande wohl bei Thieren, nicht aber beim Menschen mit Muskelfasern versehen ist, indem sie sich bei letzterem erst während der Schwangerschaft entwickeln, wodurch das Auftauchen des irritablen Lebens aus dem reproduktiven auf eine recht anschauliche Weise dargethan wird.

Bei einigen Absonderungsprozessen geht endlich dies Freiwerden der Exkretion so weit, daß sie zum Theil der Willkühr unterworfen wird, oder vielmehr sich willkührlich in Thätigkeit zu setzen, oder wenigstens zu unterstützen, vermag, wie dieses mit der Koth- und Harnexkretion, der Exspiration und einigermaßen auch mit der Geburt der Fall ist. Bei anderen ist dies nicht der Fall, so daß sich also die Exkretion in einer zweifachen Richtung zur Irritabilität entwickelt, einmal nämlich zu der reinen, unabhängigen, ganz auf sich beruhenden Irritabilität, wie dies im Herzen der Fall ist,

wo sie daher auch allein in ihrer ganzen Intensität aufzutreten vermag, und dann zu der mehr von dem Nervensystem abhängigen, wie wir sie in den andern Blasen, besonders in der Harnblase bemerken, wo sie sich daher auch nie so vollständig aussprechen kann, wie in dem Herzen.

Aber auch das andere Moment der Exkretion, die Einbildung, erreicht in der Blase seine freieste Entwicklung. Die lebendigen Wandungen der Blase bilden dem Exkretum die selbstsüchtige Tendenz des Lebens auf eine freie von dem unmittelbaren organischen Scheidungsprozeß unabhängige Weise ein und verleihen ihm erst seinen vollkommen exkrementitiellen Charakter, was in der Erscheinung gewöhnlich als ein Consistenter- und Intensiverwerden hervortritt und keineswegs in der bloßen Einsaugung der wäßrigen Theile durch die lymphatischen Gefäße der Blase seine befriedigende Erklärung findet. So sind wir überzeugt, daß der so eben in der Harnblase angelangte Urin bei weitem noch nicht eine solche Entwicklung seiner charakteristischen Bestandtheile darbietet, wie derjenige, welcher schon eine Zeit lang die lebendige Einwirkung der Blasenwandungen erfahren hat.

Wenn sich nun so die Exkretion in der Blase selbst in die Gewalt bekommen hat, so kann sie damit durchaus noch nicht beendigt sein, denn sonst könnte sich eben die Blase nicht als Centralgebilde, als Brennpunkt, als Beherrscherin der

ganzen Exkretionsfunktion darstellen. Um dieses zu können, muß sich nothwendig der ganze Exkretionsprozeß und somit auch die Gefäß- und Drüsenbildung wiederholen, aber jetzt nicht mehr unter dem Einflusse des peripherischen Scheidungsprozesses, sondern vielmehr unter der Herrschaft der Blase oder der ihrer selbst mächtig gewordenen Funktion. So entsteht der Ausführungsgang oder die Arterie mit ihrer Drüse. Weil der Ausführungsgang der Blase völlig untergeben ist, so besitzt er weder Muskelfasern noch Irritabilität, wie dies von dem Gallengang, der Harnröhre, der Scheide, dem Nasenkanal hinlänglich bekannt und hinsichtlich der Arterie von den neuesten Physiologen mit siegenden Gründen bewiesen worden ist. Wäre die Arterie irritabel, kontrahirte und expandirte sie sich mittelst Zusammenziehung von Muskelfasern, so hätte sie selbst die Bedeutung des Herzens und wäre diesem nicht unterworfen. Wie die Fortbewegung des Saftes in den zuführenden Gefäßen durch das fortwirkende von der peripherischen Substanz ausgehende kritische Exkretionsstreben bewirkt wurde, so wird die Fortbewegung und Ausstoßung in dem abführenden Gefäß durch die fortwirkende irritable Thätigkeit der Blase zu Stande gebracht. Dabei wird keineswegs geläugnet, daß das abführende Gefäß, so wie das zuführende zur Fortbewegung des Saftes auch als solches das Seinige beitrage, namentlich durch stetes Abstoßen desselben von seinen Wandungen und

durch Zusammenziehung derselben über dem Strahl des Exkretums. Nur ist der Beitrag, den das Gefäß als solches zur Fortbewegung gibt, ein untergeordneter, eben weil das zuführende Gefäß von der peripherischen Substanz, das abführende von der Blase abhängig ist.

Keineswegs ist aber jeder Exkretionsprozeß im thierischen Organismus in der Art entwickelt, wie wir ihn bisher im Allgemeinen betrachtet haben, vielmehr, wie das ganze Thierreich nur die auseinandergelegten mannigfachen Richtungen und Entwicklungsstufen eines und desselben Organismus darstellt, so bezeichnen auch die verschiedenen Exkretionen und Exkretionsapparate die einzelnen Stufen des hier in seiner Vollendung betrachteten Exkretionsprozesses, so daß wir sie in dieser Hinsicht ungefähr in fünf Abtheilungen bringen können. Die unterste Stufe bilden die sezernirenden Häute, in welchen der Exkretionsprozeß blos in seiner reinen Gleichgültigkeit auftritt; sie stellen die zerfallene, noch nicht einmal zur Einheit verbundene Peripherie dar. In die zweite Classe gehören die Bälge, in welchen es der Prozeß zur Einheit der Peripherie, aber zu noch nichts Anderem gebracht hat. Die Drüse mit einem Ausführungsgang, aber ohne Blase, steht auf der dritten Stufe, zu der peripherischen Einheit ist noch die radiale nach dem Zentrum strebende, in dem zentripetalen Gefäßsystem, hinzugetreten, es gehören hieher besonders die Speicheldrüsen. Die vierte Abtheilung

begreift diejenigen Exkretionen in sich, bei denen sich auch das zentrale Organ, die Blase, ausgebildet hat, wozu die Gallenorgane, die Generationsapparate, vorzüglich aber die Harnwerkzeuge gehören.

Wenn in diesen Exkretionen die wiederholte, der Herrschaft der Blase unterworfene, also zentrifugale Gefäßbildung blos eine angedeutete und verkümmerte ist, so nimmt die fünfte und höchste Stufe derjenige Exkretionsprozeß ein, bei welchem die wiederholte Gefäß- und Drüsenbildung vollkommen gelungen und durch alle Momente hindurchgeführt ist. Dies nun ist die Blutexkretion, welche folglich in dieser Hinsicht als die am meisten in sich vollendete und individualisirte betrachtet werden kann.

Dieser Blutexkretionsgrozeß verdient es, daß wir ihn etwas näher betrachten, indem sich an ihm der Begriff der Exkretion am vollkommensten ausspricht. Jeder nur etwas entwickelte Exkretionsprozeß sucht die Einheit der Peripherie, also die Drüsenbildung in sich darzustellen, die so sehr entwickelte Blutexkretion konnte dieses nicht gleich in ihrem Beginnen erreichen, weil sich sonst nothwendig der ganze Körper zu einer Drüse hätte zusammenballen müssen, deswegen geschieht es erst im Verlauf des venösen Gefäßsystems durch die Pfortader und die Leber. Die Leber ist demnach die venöse Drüse des Blutexkretionsprozesses, wie dieses schon bei den oben angestellten Betrachtun-

gen über die Bedeutung der Lymphdrüsen und der Leber ausgesprochen worden ist. Da in der Drüse der Exkretionsprozeß als unmittelbarer organischer Scheidungsprozeß in der Gleichgültigkeit gegen sich selbst begriffen ist, in dem Gefäßsystem sich aber schon zu einer freieren Form erhoben hat, so geht er also in denjenigen Drüsen, welche sich erst im Verlauf des Gefäßsystems bilden, wieder in seinen Uranfang zurück.

Das arterielle Gefäßsystem stellt die vollkommen gelungene und durchgeführte Wiederholung des venösen unter der Herrschaft des Herzens dar, welche bei den der Entwicklung nach zunächst stehenden Exkretionen in dem von der Blase ausgehenden Ausführungsgang nur angedeutet ist, so daß die Harnröhre, die Scheide, der Gallengang ꝛc. mit Recht verkümmerte Arteriensysteme genannt werden können.

Aber auch die Drüsenbildung muß sich auf der anderen Seite des Exkretionsprozesses wiederholen und die gesammten Verzweigungen des zentrifugalen Gefäßsystems müssen sich in eine Drüse zusammenrollen. Auch dieses kann sich nur in dem Blutprozeß realisiren, weil nur dieser ein entwickeltes zentrifugales Gefäßsystem besitzt. Das Arteriensystem also muß Drüsenbildung eingehen, da sich dieses aber in jeden Punkt des Körpers verzweigt, so ist klar, daß sich wiederum der ganze Körper zu einer Drüse zusammenziehen müßte. Diesem sucht nun die Natur dadurch zu begegnen, daß

sie zuerst die Verzweigung der Arterie auf einen bestimmten Raum einschränkt, diese Verzweigung zur Drüse verbindet und diese wieder zum Herzen, also in das Zentrum, zurückführt, aus welchem sich nun die Arterie wiedergeboren von neuem entwickelt, und sich jetzt, nach realisirter Drüsenbildung, ohne Unterbrechung nach allen Punkten des Körpers verzweigt.

Diese arterielle Drüse wird nun dargestellt in der Lunge, die Lunge ist also dem arteriellen System gerade das, was die Leber dem venösen ist, uud wie mit der Leber auf bedeutungsvolle Weise die Hauptfunktion des Verdauungsprozesses, die Gallenabsonderung, verbunden ist, so ist mit der Lunge die Athmungsfunktion selbst verknüpft. Auf der arteriellen Seite des Blutprozesses spricht sich die Drüsenbildung auf eine weit vollkommnere Weise aus, wie auf der venösen, indem hier einmal das ganze Arteriensystem Drüsenbildung eingeht, während dort nur ein Theil des Venensystems sich zur Drüse zusammenrollt, und dann sich die arterielle Drüse völlig unabhängig von dem Verlauf des arteriellen Gefäßsystems gemacht hat, während die Leber in dem des venösen noch verschlungen ist.

Aus dieser Ansicht wird uns erst die Bildung des Herzens völlig klar. Die rechte Vorkammer und die linke Herzkammer gehören zusammen und bilden das einfache Stammherz. Vorkammer und Herzkammer sind die beiden Zentra der Exkretion,

von denen das erste die Peripherie in sich aufnimmt, das andere in die Peripherie strebt. Je mehr daher beide Richtungen des Exkretionsprozesses, die zentripetale und zentrifugale, entwickelt sind, desto mehr bildet sich die Blase organisch in zwei Hälften aus, und wo jenes am vollkommensten der Fall ist, in der Blutexkretion, da ist auch dieses am besten gelungen.

Die rechte Herzkammer und die linke Vorkammer sind, wir sprechen aus dem physiologischen Standpunkte, das zum ursprünglichen Herzen hinzugekommene Herz und verdanken ihr Dasein blos dem Streben des Lebens nach arterieller Drüsenbildung in der Lunge und der Zurückführung derselben in das Zentrum.

Wenn man bisher die Vollkommenheit des Kreislaufes blos nach der Ausbildung der Respiration und ihrer Verflechtung mit dem Blutsystem beurtheilte, und dadurch zu keiner reinen Anschauung der fortschreitenden Entwicklung desselben in der Thierreihe gelangen konnte, indem die Reptilien mit ihrem einfachen Kreislaufe immer als im Rükschreiten begriffen erscheinen mußten, so läßt sich nur aus dieser Betrachtung des Kreislaufes, als eines Exkretionsprozesses, eine klare Einsicht in den Entwicklungsgang desselben gewinnen.

Nur erst mit den Wirbelthieren, also mit den Fischen tritt das arterielle Drüsensystem hervor. Alle unter den Fischen stehende Thiere haben noch keine arterielle Drüse. Ihr Athmungsorgan ist

noch, wie bei den höhern Thieren das Gallenbereitungsorgan, mit der venösen Drüse verknüpft, ihre Kiemen sind nicht arterielle, sondern venöse Blutdrüsen, die sich im Laufe des zentripetalen Gefäßsystems gestalten. Ihre Lungenarterien sind entweder eins mit der Hohlvene selbst oder entspringen aus ihr. Diesem scheinen nun die Säpien zu widersprechen, indem bei ihnen die Kiemenarterien allerdings aus den beiden seitlichen Lungenherzen hervorgehen, wornach die Kiemen arterielle Drüsen darstellen würden. Aber es ist dieses nur scheinbar. Das eigentliche Herz der Cephalopoden ist, wie aller Mollusken, das Aortenherz, die beiden anderen Herzen sind nur Andeutungen und haben noch nicht die Dignität des Herzens erlangt, was schon aus ihrem Getrenntsein hervorgeht, denn die Bedeutung des Herzens ist zentrale Einheit. Uebrigens stellt allerdings diese merkwürdige Familie, wie überhaupt den Uebergang von den wirbellosen zu den Wirbelthieren, so durch diese angedeuteten Herzen das schon rege, aber erst in den Fischen gelingende Streben dar, die arterielle Drüsenbildung zu realisiren.

Wenn nun auch in den Fischen die Bildung der Drüse in der zentrifugalen Richtung des Blutexkretionsprozesses gelungen ist, so ist sie doch noch nicht frei herausgehoben, sondern noch völlig in den Verlauf des arteriellen Gefäßsystems verflochten. Das Streben der Natur geht aber dahin, diese Drüse wieder in das Zentrum, in das Herz

zurückzuführen, damit sich jetzt das zentrifugale Gefäßsystem wiedergebären, ganz frei und ohne Unterbrechung entwickeln, und das Herz seine vollkommene Macht über dasselbe äußern könne. Dies aber gelingt erst vollkommen in den Vögeln und Säugthieren, und zwar dadurch, daß die Ausführungsgänge der Drüse als Lungenvenen zu dem Herzen zurückkehren (bei den Fischen, wo sich diese Ausführungsgänge zur Körperarterie vereinigen, haben sie die Bedeutung von Arterien und nicht von Venen, weil nur das Vene ist, was aus der Peripherie in das Zentrum geht), sich an demselben zu einem Sack, der linken Vorkammer, erweitern, daß sich dann aus der Basis des Arterienstils die rechte Herzkammer entwickelt und gegen die linke verschließt, und endlich noch aus der linken Herzkammer die Arterie als Aorta von neuem sich reproduzirt.

In der Klasse der Reptilien erkennen wir den Versuch des Lebens, aus der unvollkommneren Stufe der Fische in die vollkommnere der Vögel und Säugthiere überzugehen. Bei den Batrachiern geht die Lungendrüse durch die Lungenvene wirklich in das Herz zurück, aber es hat sich noch keine linke Vorkammer und rechte Herzkammer entwickelt und die aus der linken Herzkammer entspringende Arterie ist gemeinschaftlicher Stamm der Lungen- und Körperarterie. In den drei obern Ordnungen der Reptilien bilden sich zwar die zu dem Herzen zurückkehrenden Lungenvenen wirklich zu ei-

ner linken Vorkammer aus, aber die Bildung einer von der linken völlig abgeschlossenen rechten Herzkammer kommt noch nicht zu Stande, obgleich die Annäherung dazu in den so häufig vorkommenden Höhlen und Zellen der hier einzig vorhandenen linken Herzkammer deutlich genug ausgesprochen ist; Lungen- und Körperarterien entspringen getrennt aus der eben genannten Kammer, und daher kann auch hier noch nicht, so wenig wie bei den Batrachiern, das ursprüngliche Herz seine Herrschaft ungetheilt über das arterielle Gefäßsystem offenbaren.

So wie nun aber mit den Wirbelthieren die arterielle Blutdrüse ins Dasein tritt, verläßt die bisher mit der venösen Blutdrüse verbundene Respiration diese letztere und verknüpft sich mit der arteriellen, während sich die bisher in keinem näheren Verbande mit dem Blutsystem gestandene Gallenexkretion, und bei vielen Thieren auch die Harnsekretion, mit der venösen Blutdrüsenbildung verbindet, welche dann in dieser Vereinigung unter dem Namen des Pfortadersystems auftritt.

Es könnte einem oder dem andern auffallen, daß wir im Vorhergehenden die Kiemen ohne weiters, eben so gut wie Lungen und Leber, als drüsige Organe betrachten, aber es fällt gewiß nur demjenigen auf, der sich nicht gleich die Drüsenbildung auf der ersten Stufe ihrer Entwicklung vergegenwärtigt, auf welcher sie als eine Menge gesonderter feiner Kanäle erscheint, welche erst bei

weiterer Ausbildung durch sich dazwischenlegendes Zellgewebe zu einem einzigen rundlichen Gebilde vereinigt werden.

Bringen wir das bisher über den Vorgang der Exkretion Gesagte mit den herrschenden Ansichten von dem Blutumlauf in Beziehung, so wird sich dadurch das Dunkle und Widersprechende in denselben ohne viele Mühe aufhellen und ausgleichen lassen.

Zwei Meinungen stehen sich in dieser Hinsicht einander gegenüber. Die meisten Physiologen nämlich nehmen an, daß sich bei dem Blutumlauf das Blut selbst völlig passiv verhalte, daß es blos durch die treibende Gewalt der es umschließenden Theile in Umlauf gebracht werde, daß demnach seine Bewegung blos eine mitgetheilte sei. In den Lymphgefäßen und Venen werde die Fortbewegung bewirkt besonders durch die todte Haarröhrchenkraft ihrer Wurzelanfänge, durch eine schwache peristaltische Bewegung ihrer Wandungen, durch die Klappeneinrichtung, durch den Druck und die Pulsation der anliegenden Arterien, durch das Spiel der Muskeln, in deren Interstitien die Venen verlaufen, vorzüglich aber durch die Saugkraft des Herzens; in dem Herzen und den Arterien aber durch die abwechselnden Zusammenziehungen und Ausdehnungen dieser Theile selber.

Dagegen glaubten andere Physiologen bei der Unzulänglichkeit und Unstatthaftigkeit der mechanischen Erklärungsweisen zu einer eigenthümlichen dem

Blute inwohnenden Prepulsionskraft ihre Zuflucht nehmen zu müssen, so daß sich das Blut selbstständig aus eigenem Bewegungstrieb fortbewege. Zu dieser Ansicht bekannten sich schon Wilson und Rosa, und in neuerer Zeit wurde diese Lehre besonders von Kielmayer und G. R. Treviranus aufgestellt und vertheidigt, und Döllinger schreibt den einzelnen Blutkörnern eigene Lust zum Laufen zu. Diesen Männern konnte natürlich dabei der Einfluß nicht entgehen, welchen die Bewegung des Gefäßsystems, namentlich des Herzens auf den Blutlauf ausübt, sie nehmen daher an, daß er auf zwei gleich wichtigen Bedingungen beruhe, einmal auf der Bewegung des Herzens, und dann auf dem Propulsionstriebe des Blutes selbst.

Zu diesen beiden Ansichten gesellt sich noch eine dritte, besonders von Oken, aufgestellte. Nach ihr wird der Blutlauf in den Venen bedingt, theils durch eine Anziehung des Venenbluts von der Luft in den Lungen, theils durch ein sehnsüchtiges Streben des Venenbluts selbst nach der Luft, der Blutlauf in den Arterien aber theils durch die Anziehung, welche der Thierstoff von allen Punkten auf das arterielle Blut ausübt, um sich aus demselben zu verjüngen, theils durch das Streben des arteriellen Bluts selbst nach dem Thierstoff hin, um von demselben aufgenommen zu werden.

Was nun die erste bei weitem allgemeinste Ansicht betrifft, so springt das Unstatthafte dersel-

ben in die Augen. Die Bewegung des Bluts in den Venen muß einer einzigen Quelle entspringen und kann unmöglich so vielen zufälligen Momenten ihr Dasein verdanken. Sie kann zwar durch sie unterstützt werden, aber nicht auf ihnen beruhen, in ihnen gegründet sein; ein solches Verhältniß wäre den Gesetzen des Lebens zuwider. Eine wurmförmige Bewegung der Venen selber ist noch von keinem Auge gesehen worden und also eine rein hypothetische Annahme. Die todte Haarröhrchenkraft kann bei lebendigen Kanälen nicht in Anschlag gebracht werden, die Saugkraft des Herzens kann nur auf die größeren Venenstämme, keineswegs aber auf Gefäßeinrichtungen wirken, wie wir sie in der Pfortader finden, und die anderen angeführten Punkte sind zu zufällig, als daß sie eine weitere Beachtung verdienten. Nach dieser Ansicht bleibt Vieles im Blutlauf unerklärbar, z. B. eben die Fortbewegung des Bluts in der Pfortader, in der Nabelvene beim Embryo, die allererste Blutbewegung in der Nabelgekrößvene, die Bewegung der Bluttropfen, wo sie noch nicht in Gefäße eingeschlossen sind, die Fortbewegung des arteriellen Bluts bei den Fischen, die des venösen Bluts bei den meisten Weichthieren, wo sich die Venen ohne dazwischentretendes Herz in die Kiemenarterien fortsetzen, wo also die Saugkraft des Herzens die Fortbewegung in den Venen nicht vermitteln kann, die Blutbewegung bei Geschöpfen, welche kein Herz besitzen,

oder denen es fehlt, verknöchert, ausgeschnitten worden ist, und noch eine Menge anderer Erscheinungen.

Aber eben so wenig können wir der anderen Meinung beistimmen, nach welcher sich das Blut nach innerem eingebornen Trieb selbstthätig bewegen soll. Die einzelnen Blutkörner müßten wenigstens irritabel sein, auf einen angebrachten Reiz sich in sich selbst zusammenzuziehen und auszudehnen vermögen. Davon läßt sich aber durchaus nicht das Geringste nachweisen, und wo wäre der Reiz, der sie zur Bewegung veranlaßte? Oder haben sie vielleicht den Reiz in sich selbst? Dann wäre jedes Blutkügelchen nothwendig ein selbstständiges Thier und es würde sich wie das Infusorium willkührlich, oder wenn man will zufällig und nicht nach den Zwecken des Organismus bewegen.

Alle Bewegung im Organismus, welche keine mechanisch mitgetheilte ist, beruht entweder auf Irritabilität, oder geht aus dem Prozeß der Metamorphose hervor. Die Bewegung des Blutes nun, in so fern sie keine vom Herzen aus mitgetheilte, sondern eine ursprüngliche ist, entspringt eben aus dem Prozeß der Metamorphose und zwar aus demjenigen, welchen wir den kritischen Exkretionsprozeß nennen. Das Blut bewegt sich nur, in wie fern und so lange es an diesem Prozeß Theil nimmt, aus der Sphäre desselben getreten, hört es auch auf, aus sich selbst sich zu bewegen. Diese Bewegung

kommt aber nicht allein dem Blute zu, sondern es theilt dieselbe mit allen übrigen Exkretionsstoffen und Alles, was in dieser Hinsicht von dem Blute ausgesagt worden ist, gilt auch von diesen. Eine freie, selbstständige Blutbewegung, wie sie die genannten Physiologen anzunehmen scheinen, gibt es nicht und kann es nicht geben, weil der Theil es nicht zur Autonomie des ganzen Organismus zu bringen vermag, ohne damit zugleich aufzuhören, Theil zu sein, und der von Oken aufgestellten Theorie sieht man es zu sehr an, daß sie in einer unstatthaften Uebertragung der Anziehung entgegengesetzter Pole, wie sie beim mineralischen Magnetismus und der Elektrizität vorkommt, auf die Prozesse des thierisch-organischen Lebens begründet ist, als daß sie einer Widerlegung bedürfte.

Durch die Annahme, daß die ursprüngliche Bewegung des Blutes aus dem organischen Exkretionsprozeß resultire, lassen sich jene Schwierigkeiten auf die befriedigenste Weise heben. Die Fortbewegung der Lymphe in den Lymphgefäßen und des Bluts in den Venen ist blos und allein in dem Exkretionsstreben begründet, vermöge welches der Organismus einen Theil von sich ausstößt, um sich dadurch seine Freiheit zu retten.

Dabei übt das absondernde Organ allerdings eine fortbewegende Thätigkeit aus, aber keine mechanische, sondern eine höchst lebendige und nur in so fern es in dem lebendigen Exkretionsprozeß begriffen ist. Eben so verhält sich dabei das Auszu-

stoßende keineswegs blos passiv, sondern flieht die Stätte der Exkretion, aber nicht aus einem selbstständigen ihm inwohnenden Propulsionstrieb, sondern ebenfalls nur in so fern es als Faktor in den lebendigen Exkretionsprozeß verschlungen ist.

Wenn sich bei der ersten Entwicklung des Blutes im Embryo die Bluttropfen gleich bei ihrer Entstehung zu bewegen anfangen, so hat dies eben darin seinen Grund, daß diese Entstehung auf Exkretion beruht, in welcher das Exkretum von dem exzernirenden Theil abgestoßen wird. Eben so verhält es sich mit der beobachteten Bewegung des Blutes in solchen Theilen, wo es von keinen Gefäßen eingeschlossen ist. Die Fortbewegung des aus den Kiemen zurückkehrenden Bluts bei den Fischen ist in der hohen exkretiven Tendenz dieser Organe begründet und bei denjenigen Geschöpfen, die zwar ein Gefäßsystem aber kein Herz besitzen, geht eben die Blutbewegung von dem organischen Exkretionsprozeß allein aus, ohne von der Bewegung des Herzens aufgenommen zu werden, wie dies überhaupt der Fall bei allen denjenigen Exkretionen ist, deren Gefäßapparat die Blase mangelt.

V.

Verhältniß der Exkretion zum psychischen Leben und zur Krankheit

Unsere Ansicht von dem Wesen der Exkretion im thierischen Organismus wird besonders durch die merkwürdige Beziehung des psychischen Lebens zu dieser organischen Funktion bestätigt und befestigt. Keine der somatischen Verrichtungen steht wohl in einer engeren Verwandtschaft mit dem psychischen Leben, als eben die Exkretion. Vielfach werden die Exkretionen von dem psychischen Leben bestimmt und wirken wieder bestimmend auf dieses zurück. Besonders ist es der eigentliche Kern und die Wurzel der Psyche, das Gemüth, von welchem jenes Wechselverhältniß eingegangen wird, und daher sind es vorzüglich die Gemüthsstimmungen und Gemüthsbewegungen, welche hier zunächst in Betracht kommen. Nun sind aber alle Gemüthsbewegungen von doppelter Art, nämlich entweder solche, in denen das gemüthliche Leben von und in sich selber befangen wird, oder solche, in denen es sich siegreich und frei über sich selbst erhebt. Wir können die ersteren die gebundenen, die letzteren die freien Affekte nennen. In jenen ist der freie Fluß des gemüthlichen Lebens gehemmt und getrübt, in diesen strömt er rein und leicht seine Ufer entlang. Also auch hier kommt uns jenes doppelte Streben des Lebens entgegen, einmal nach der Befangenheit und

Gebundenheit und das anderemal nach der Freiheit seiner selbst.

Die Erfahrung aber lehrt, daß bei den freien, bei den erhebenden Gemüthsbewegungen alle Exkretionen leicht und rasch vor sich gehen ohne Hemmung und Trübung. Weil das organische Leben Theil nimmt an der Stimmung des geistigen, so gehen alle seine Verrichtungen mit derselben Leichtigkeit von Statten, besonders aber diejenigen, welche die Freiheit des organischen Lebens vermitteln, die Exkretionen. Sie entwickeln sich in demselben Maße, als sich die gemüthliche Freiheit erhebt. Dieses vermehrte, leichte und freie Vonstattengehen der Exkretion spricht sich besonders in der Bluterkretion und Hauterkretion aus, daher in der Freude der leichte, freie, beschleunigte Puls, die freie Respiration, der vermehrte Turgor, die geröthete und duftende Haut.

Ganz anders verhält es sich bei den gebundenen Affekten, wo die Quelle des Lebens gegen sich selbst regurgitirt und das in sich befangene Gemüth gebunden und gefesselt ist. Hier ist nothwendig auch das organische Leben in sich selbst gehemmt, und da die Exkretion nur der Ausdruck der siegenden Freiheit des organischen Lebens ist, so muß es besonders diese Funktion sein, in welcher sich die Stockung desselben und seine Unfreiheit offenbart. In dieser Klasse von Affekten sind demnach alle Exkretionen unterdrückt, daher gehinderter Blutumlauf, kleiner krampfhafter Puls, be-

hinderte Respiration, Gefühl von Beklemmung in der Brust, verminderter Turgor, blasse, kalte, trockne Haut u. s. w.

Eine solche Befangenheit des Lebens mit sich selbst geht nur durch die Krisis in die gleichmäßige Stimmung über. Jeder gebundene Affekt hat seine Krisis, seinen Lößungsakt. Mit der Krisis des Gemüths ist auch die Krisis des organischen Lebens verbunden und die durch den Affekt gehemmte Exkretion bricht jetzt stürmend hervor und erscheint in profusen Exkretionen. In der Lösung des Affekts sind zwar alle Exkretionen vermehrt, aber da die einzelnen Gemüthsbewegungen mit einzelnen Richtungen des organischen Lebens in näherer Verwandtschaft stehen, so hat jeder Affekt seine besondere Exkretion, in welcher sich seine Lößung vorzugsweise offenbart. So pflegt sich Rührung und Traurigkeit durch Thränenvergießung, Wuth durch vermehrte Speichelerzeugung, Zorn durch profuse Gallenbereitung, Furcht durch vermehrte Darmexkretion, Schreck durch enorme Harnbereitung, Angst durch reichlichen Schweiß kritisch zu entscheiden. Aber nicht blos quantitativ werden in einer solchen Krisis die Exkretionen gesteigert, sondern sie werden auch höchst intensiv, indem dem Exkretum mit einem Male die ganze Selbstsüchtigkeit des im Affekt mit sich selbst befangenen Lebens eingebildet wird. Daher ist der Speichel des Wüthenden giftig, die Milch der zornigen Amme wird dem Säugling ebenfalls zu Gift, daher

oft die stinkende Darmausleerung nach überstandener Furcht, die scharfe Galle im Zorn, der wäßrige und kopiöse Urin nach einem Schreck und der eigenthümliche Angstschweiß.

Der Umstand ist aber noch merkwürdiger, daß Störungen oder profuses Vonstattengehen der Exkretionen, also überhaupt krankhafte Affektionen der Exkretionsprozesse eben so sehr die verwandten Gemüthsstimmungen und Gemüthsbewegungen hervorzurufen vermögen.

Auf gleiche Weise wie die Gemüthsbewegungen sind auch die Krankheiten, wie dies Kieser so überzeugend dargethan hat, in zwei Hauptklassen zu bringen. Sie sind nämlich entweder solche, wo das Leben sich in sich selbst verwirrt, oder solche, wo es sich seinem Streben nach Freiheit auf abnorme Weise hingibt. Jene nennt Kieser negative, diese positive Krankheiten. Da die Exkretion die nach Freiheit strebende Tendenz des organischen Lebens darstellt, so muß sie nothwendig in der positiven Krankheit besonders hervorgehoben sein, und wirklich ist sie auf abnorme Weise erhöht, profuß, kolliquativ, so daß sich die größte Zahl dieser Krankheiten zunächst in profußen Sekretionen ausspricht. Dagegen ist die Exkretion in der negativen Krankheit gehemmt, in sich selbst befangen, bricht aber mit der Krisis derselben in desto größerer Intensität hervor. Denn die Krisis ist nichts anderes, als der Sieg des Lebens über sich selbst, wodurch das Leben wie-

derum die Macht und die Gewalt seiner selbst erhält. Wo dieser Prozeß eintritt, da muß er sich besonders in der Exkretion aussprechen, welche ja nichts anderes, als die sich selbst erlößende Tendenz des Lebens im Organischen ist. Daher die Blutungen, der profuße Schweiß, die so sehr vermehrte Absonderung des Harns, der Dauungssäfte u. s. w. im Akte der Krisis. Die profuße Exkretion ist aber nicht etwa ein bloßer Ausdruck der sich lößenden Krankheit und die vermehrte Sekretion bedeutet nicht blos die Krisiis des secernirenden Organs, wie dies Kieser anzunehmen scheint, sondern das sezernirende Organ exzernirt in diesem Akte nicht blos seinetwegen, sondern für den ganzen in sich selbst befangenen Organismus. Das während der negativen Krankheit in sich selbst beharrende Leben bürtet in der Krisis seine ganze Selbstsüchtigkeit einem Theil seines eigenen Substrates auf und stößt diesen mit dem Fluche der ganzen Krankheit beladen aus sich hinaus. Das in der Krisis entweder auf den normalen oder auf abnormen neugebildeten Wegen Ausgeschiedene ist demnach nicht blos quantitativ sehr vermehrt, sondern vorzüglich auch in qualitativer Hinsicht abweichend. Es ist höchst intensiv, trägt die ganze Unfreiheit des Krankheitsprozeßes, also sein Prinzip selbst als Charakter in sich, ist daher giftig und kontagiös. Alle Kontagienbildung beruht auf Exkretion.

Aber nicht blos die nach außen gekehrten, in

die

Augen fallenden Exkretionen sind in den Krankheiten gehemmt oder übermäßig hervortretend, sondern auch die nach innen gerichteten, die Lymph- und die Blutexkretion. In der negativen Krankheit ist die Blutexkretion in sich selbst befangen, daher das unbehagliche ängstliche Gefühl in der Brust und den Hypochondrien, die abnorme Respiration und der schnelle harte Puls. In der positiven Krankheit ist die Blutexkretion zu sehr in sich befreit, daher das leichte Gefühl, die freie Respiration, der weiche und häufige Puls. In dem Akte der Krisis verhält sich der Blutprozeß ebenfalls wie die anderen Exkretionen. Die Lymph- und Blutexkretion sind wie alle anderen Absonderungen außerordentlich vermehrt, daher ist die sogenannte Resorption so sehr gesteigert und die stürmisch hervorbrechende innere Blutexkretion wendet sich häufig nach außen als kritische Blutung.

VI.

Die einzelnen Exkretionen.

Wenn das Wesen der Exkretion darin begründet ist, daß der Organismus durch Aufopferung eines Theils seiner selbst sich vor dem Befangenwerden mit sich selbst zu verwahren und die Macht und Freiheit seiner selbst im steten Prozesse zu behaupten strebt, so muß es nothwendig so viele besondere

Exkretionen geben, als der Organismus von verschiedenen Seiten aus mit sich selbst befangen werden kann. Er wird aber, wie schon gezeigt, mit sich befangen vermöge seiner selbstsüchtigen Tendenz, wodurch er sich als ein besonderheitliches Dasein zu konstituiren, von dem Ganzen und jedem Einzelnen abzuschließen strebt, und wodurch er eben erst als Einzelwesen Dasein und Bestand gewinnt. In diesem Streben ist er nothwendig einmal auf sich selbst, und dann auf das Aeußere, das Andere, gerichtet, auf sich selbst, um sich in seiner Besonderheit im fortwährenden Prozeß zu erneuern und zu bekräftigen, auf das Aeußere, einmal um sich von demselben abzuschließen, und dann um es sich anzuziehen und zu assimiliren, denn der egoistische Trieb begnügt sich nicht blos, sich von dem Fremden zu isoliren, sondern ist auch rastlos thätig, alles Andere als solches zu vernichten und in sich selbst zu verwandeln. Daraus ergeben sich also drei Klaßen von Exkretionen, nämlich 1) die Exkretionen des auf sich selbst gerichteten Lebens, 2) die Exkretionen des von dem Aeußern sich abschließenden und 3) die Exkretionen des das Aeußere sich assimilirenden Organismus, und es ist keine Exkretion denkbar, welche nicht entweder zur einen, oder zur andern dieser Klaßen gehörte.

Exkretionen des auf sich selbst gerichteten Lebens.

Das auf sich selbst gerichtete Streben des selbst-

süchtigen Lebens trachtet unaufhörlich sich selbst in seiner Eigenthümlichkeit, Besonderheit oder Wesenheit, mit einem bezeichnenden Worte, in seiner Individualität, zu erhalten und zu bestärken. Das Streben nach Behauptung der Individualität ist der Grundtrieb des organischen Lebens und es findet sich ohne Ausnahme in jedem organisch Lebendigen. Je mehr sich aber eine Lebenssphäre organisch in sich abschließt, je mehr sich ihr Dasein individuell gestaltet, desto deutlicher und vollkommener treten in dieser Sphäre nothwendig noch zwei Momente hervor, nämlich das peripherische und das zentrale Moment. Nur das ist ein vollkommen gesondertes Dasein zu nennen, in welchem nächst der Individualität auch diese beiden Richtungen des Lebens, die peripherische oder molekülarische und die zentrale oder totale Richtung hervorgetreten sind, so wie nur dasjenige einen in sich geschlossenen Kreis darstellt, in welchem sich der Ganzheit, als dem Zentralen, die Vieltheilheit, als das Peripherische, und diesem jenes sich gegenüberstellt. Wo dieses nun der Fall ist, da strebt das Leben sich auch in diesen beiden Momenten, in der Vieltheilheit und in der Ganzheit, zu erfassen und zu behaupten, und aus dem Grundtriebe des Lebens, dem Streben nach Behauptung der Individualität entwickeln sich also noch zwei andere Triebe, die Tendenz nach Behauptung der Molekülarität und der Totalität des Lebens. Der Organismus muß sich daher auch nothwendig, vermöge seiner anderen erlösenden, kritisirenden Ten-

denz, als welche wir die Exkretion anerkannt haben, einmal vor dem Befangenwerden mit jenem Grundtriebe nach Individuatität, und dann mit den beiden sich aus ihm sich entwickelnden Trieben, dem nach Molekülarität und dem nach Totalität, zu verwahren und seine Freiheit zu retten suchen. Dies kann nun, nach dem Vorhergehenden, nicht anders geschehen, als daß diese Momente selbst, diese selbstsüchtigen Richtungen des Lebens, im fortwährenden Prozeß exzernirt werden, und wir erkennen die Exkretion der Individualität in dem Zeugungsprozeß, die der Totalität in der Harnabsonderung, und die der Molekülarität in dem lymphatischen Prozeß.

1.

Lympherkretion.

Daß sich das System der Lymphgefäße oder Saugadern seiner Organisation und seines Prozesses nach wie ein Sekretionsapparat verhalte, ist schon oben nachgewiesen worden. Völlig unstatthaft ist die gewöhnliche Ansicht, daß dieses System blos dazu bestimmt sei, das in das Perenchyma oder auf der Oberfläche der Organe Abgesetzte, z. B. den überflüssigen Nahrungssaft, den nach einigen blos zerfallenen, verflüssigten, nach andern wirklich verschlackten Thierstoff, manche unassimilirbare von außen in den Körper gebrachten Farbstoffe, Riechstoffe und andere chemische Verbindungen, die Produkte der serösen Exhalationen, die wäßrigen

Theile anderer Sekreta, z. B. des Harns, der Galle, des Samens, aufzusaugen, zu verähnlichen und in die allgemeine Säftemasse zurückzuführen, aus welcher dann die unassimilirbaren durch die Exkretionen entfernt werden. Eben so wenig kann es das alleinige Geschäft der Lymphgefäße des Gekröses sein, den im Darmkanal bereiteten Chylus aufzunehmen, zu assimiliren und dem Blute beizumischen, da diese Gefäße außer der Zeit der Verdauung, wie alle andern Lymphgefäße, eine völlig durchsichtige Flüssigkeit führen.

Nach allen bisher gemachten Beobachtungen und Versuchen sind wir überzeugt, daß die genannten Stoffe zum Theil wirklich in die lymphatischen Gefäße dringen, sich der Lymphe beimischen, von derselben verähnlicht und so mit ihr in die Blutmasse geführt werden, glauben aber, daß die Lymphe selbst einer ganz anderen Quelle entspringe, keinesweges, daß sie aus den genannten verschiedenartigen Stoffen zusammengesetzt sei, daß die Aufnahme derselben überhaupt nicht in der Tendenz des Lymphgefäßprozesses liege, daß sie daher nur zufällig und nebenbei geschehe, und daß diese Stoffe eben so wohl, ja noch weit gewöhnlicher und in größerer Quantität in das Venensystem dringen, so wie sie überhaupt jeder Exkretionsflüssigkeit zufällig sich beizumischen pflegen.

Eben so unhaltbar scheint uns die neuste von Wilbrand aufgestellte Ansicht des lymphatischen Prozesses zu sein. Nach ihm ist nämlich die Lym-

phe der zerflossene, zum Herzen zurückkehrende Zellstoff, wie das Venenblut das verflüssigte Fleisch ist. Allein aus Theilen, welche gar kein Fleisch haben, aus Häuten, Knochen, Drüsen, aus dem ungeschwängerten Uterus, dem Nervensystem ꝛc., entwickelt sich Venenblut in reichlicher Menge, und die wirbellosen Thiere, welche beinahe ganz aus Zellstoff bestehen, besitzen keine lymphatischen, sondern blos Blutgefäße und es ist ein ganz willkührliches Verfahren, diese den lymphatischen Gefäßen der Wirbelthiere gleichstellen zu wollen.

Der lymphatische Prozeß kann nur als Exkretionsprozeß der peripherischen oder molekülarischen Richtung des Lebens begriffen werden. Durch diese Exkretion bewahrt sich das Leben fortwährend vor dem Untergehen in seiner Molekülarität und macht sich so zum Herrn und Meister derselben; deswegen ist auch dieser Prozeß nicht an einem bestimmten Punkt fixirt, sondern überall im Körper verbreitet, und es ist die peripherische Tendenz selbst, die dem Exkretum, der Lymphe, eingebildet wird, wodurch diese ihren chemischvitalen Charakter erhält. Die peripherische Richtung des Lebens ist aber die Unbestimmtheit und Gleichgültigkeit desselben, daher ist ihre Gleichgültigkeit gegen alle Qualitäten, ihre indifferente, milde Natur, der organische Charakter der Lymphe. Die Lymphe ist der allereinfachste Thierstoff. Nur das wird über die Grenze des Organismus hinausgeworfen, was von der Glut des Lebens übersättigt ist, das Milde und Indifferente

aber wird dem Leben erhalten; daher stellt die Lymphe, deren innerstes Wesen die lebendige Gleichgültigkeit selbst ist, die wahre Nahrung des Organismus dar und wird unmittelbar in das Blut selbst exzernirt. Stoffe, welche wegen ihrer blanden Natur der Lymphe verwandt sind, streben deshalb auch, an verschiedenen Stellen des Körpers befindlich, zu derselben hin, durchdringen die Wandungen der Lymphgefäße und assimiliren sich der Lymphe, dies ist besonders mit dem Chylus in den dünnen Gedärmen, mit den serösen Exhalationsflüssigkeiten im Zellgewebe und auf der Oberfläche der Organe, mit den wäßrigen Theilen der Exkretionen in den Blasen etc. der Fall. Die eigentliche Quelle der Lymphe aber ist, wie die aller Sekretionsflüssigkeiten, das arterielle Blut, aus welchem überhaupt das Leben das Substrat nimmt zur Realisirung seiner verschiedenartigen organischen Prozesse. Die Lymphe ist also das Produkt eines lebendigen Sekretionsprozesses aus dem Blute, und die Lymphgefäße hängen, wie alle Sekretionskanäle, durch ihre Wurzeln mit den feinsten Arterienzweigen oder arteriellen Kapillargefäßen zusammen.

2.

Harnexkretion.

Es braucht wohl nicht erst weitläufig nachgewiesen zu werden, daß der Harn etwas edleres sei, als das bloße Spülwasser überflüssiger, zersetzter

und schädlicher Stoffe, und daß die Harnabsonderung nicht blos darauf beruhe, das Blut von solchen Theilen zu befreien. Aber selbst diejenigen Physiologen, welche, wie Pierer, den Harn als ein animalisches Produkt von eigenthümlichem Leben und seine Absonderung als einen lebendigen bildenden Akt betrachten, nehmen an, daß durch sie, wie durch andere Exkretionen, Stoffe aus dem Körper entfernt werden, welche für den Reproduktionsprozeß des thierischen Lebens als Rückstände betrachtet werden müssen. Walther ist der Meinung, daß durch die Absonderung des Urins von dem Blute das quantitative Verhältniß des Faserstoffs in diesem vermindert und das Uebergewicht des Stickstoffs oder Phosphors im animalischen Lebensprozesse eingeschränkt werde. Allein diese Deutung der Verrichtung des Harnsystems müssen wir aus denselben schon früher angegebenen Gründen verwerfen, nach welchen wir auch den gewöhnlichen Ansichten von der Funktion des Lymphsystems unsere Beistimmung versagen mußten, so wie wir auch denjenigen Forschern nicht beistimmen können, welche die Harnfunktion dem Geschlechtsleben vindiziren zu müssen glauben.

Durch die Harnexkretion will das Leben durchaus nichts anders erreichen, als sich die Macht über seine lebendige Totalität zu verschaffen. Um nicht befangen zu werden und unterzugehen in dieser Richtung, sondern frei über derselben zu schweben, opfert das Leben in den Nieren

einen Theil seines eigenen Substrates auf, indem es demselben sein ganzes selbstsüchtiges Totalitätsstreben einbildet und so sich stetig von dem Befangenwerden mit demselben verwahrt. Die vitale und chemische Beschaffenheit des Harns ist demnach blos der Ausdruck dieser ihm eingebildeten Tendenz des Lebens. Wie aber die peripherische Richtung zugleich die Unbestimmtheit und Gleichgültigkeit des Lebens darstellt, so die zentrale die Bestimmtheit desselben, denn in der Totalität eines Lebendigen ist eben seine ganze besondere spezifische Natur inbegriffen. Alle Bestimmtheit, alle Spezifizität des Lebens reflektirt sich daher in dem Harn, deswegen ist dieser der komplizirteste Thierstoff, der alle Bestimmungen des Organismus in sich trägt und daher in eine Mannigfaltigkeit einzelner näherer Bestandtheile zerlegt werden kann. Der merkwürdigste von ihnen ist der Harnstoff, der in größerer Quantität, als alle übrigen zusammengenommen im Harne vorkommt. Es ist gleichsam das Extrakt des Thierstoffes, derselbe iu seinem schärfsten, kondensirtesten Zustande. Da es die Bestimmtheit des Lebens ist, welche im Harne exzernirt wird, diese aber bei jedem Individuum verschieden und eben so bei dem Einzelnen ausserordentlich beweglich ist, so ist auch die Harnexkretion ihrer Quantität und Qualität nach ungemein veränderlich und ein treuer Spiegel des jedesmaligen Lebensverhältnisses.

Die Quelle des Harns ist das arterielle Blut, aus dem er durch einen lebendigen Prozeß erzeugt

wird, und nur zufällig mischen sich ihm unassimilirte Theile bei und werden so aus dem Körper geschafft. Nach dem Genuß vieler Flüssigkeit ist die Harnbereitung bedeutend vermehrt; dies rührt aber nicht daher, daß das Leben das Ueberflüssige wieder aus dem Körper zu entfernen sucht, sondern weil durch die Aufnahme des Aeußern, die Bejahung im Organismus stärker hervorgerufen wird, wogegen denn nothwendig auch die Verneinung im erhöhten Grade auftreten muß. Es ist daher mit der Harnabsonderung zugleich auch der lymphatische Prozeß in einer erhöhten Thätigkeit begriffen.

Ueberhaupt sind diese beiden Sekretionen auf das genaueste mit einander verbunden. Sie treten in der Thierreihe zu gleicher Zeit auf und entwickeln sich gleichmäßig, ihre nahe Verwandtschaft springt besonders in Krankheiten, namentlich in den Wassersuchten, Harnruhren, Crisen ꝛc. in die Augen. Da die Harnabsonderung nicht gegen das molekülare, sondern gegen das Totalitätsstreben des Organismus gerichtet ist, so ist sie auch nicht allgemein im Körper verbreitet, sondern auf eine bestimmte Stelle desselben fixirt, und da dem Produkte derselben die ganze Spezifizität des Lebens aufgebürtet ist, kann es nicht mehr zum Substrate desselben dienen, sondern muß über die Grenzen des Organismus hinausgeworfen werden. Daß das Harnsystem gerade in den hinteren Raum der Abdominalhöhle und in das Becken verwiesen worden ist, in die unmittelbare Nähe des Zeugungs- und Kothapparats, ist

theils in der nahen Verwandtschaft mit diesen, theils darin begründet, daß überhaupt allen Sekretionen, deren Produkte unmittelbar an die Außenwelt abgegeben werden, das untere Ende des Rumpfes angewiesen ist.

3.

Zeugungsprozeß.

Unstreitig ist die Zeugung eines der größten Geheimnisse des Lebens. Die Weltwerdung, die Fleischwerdung, sie können nur durch denselben Impuls, nach demselben Gesetz erfolgt sein, nach welchem sich der Wurm erzeugt und der Mensch. Seitdem man angefangen hat, über die Erscheinungen des Lebens nachzudenken, haben sich die Forscher bemüht, in das Innere dieses Mysterions zu dringen, um einiges Licht in dieses dunkle Heiligthum zu werfen. Aber wie viele Theorien auch diesen Anstrengungen ihr Dasein verdanken, die Panspermie, die Evolution, die Epigenesis rc., keine vermochte vor dem Feuer der Kritik zu bestehen.

Es ist hier nicht der Ort das Unstatthafte der verschiedenen Zeugungstheorien nachzuweisen, auch ist es schon von andern auf befriedigende Weise geschehen; doch darauf glaube ich aufmerksam machen zu müssen, einmal, daß die meisten Theorien sich blos auf den Vorgang, den Prozeß der Zeugung und nicht auf ihre Bedeutung beziehen, und dann,

daß damit durchaus nichts erklärt ist, wenn man sich dabei blos auf die Nothwendigkeit der Erhaltung der Gattung und auf eine Fürsehung der Natur beruft. Aus dem Wesen des Organismus selber, aus den Grundtrieben des Lebens, muß die Nothwendigkeit der Zeugung, ihre Bedeutung und ihr Vorgang entwickelt werden.

Wenn man bisher die Zeugung, als Erhaltung des Geschlechts, der Erhaltung des Individuums, der Ernährung, an die Seite gesetzt, sie als den die Grenze des Individuums überschreitenden Ernährungsprozeß betrachtet, und beide zusammen als die bejahende, auf Selbsterhaltung gerichtete Seite des Lebens dargestellt hat, so müssen wir dies für einen großen Irrthum erklären, der besonders dadurch entstanden ist, daß man die Gattung als etwas Konkretes betrachtete. Die Zeugung gehört der verneinenden Seite des Lebens, sie ist eine Exkretion. In ihr opfert der Organismus einen Theil seiner selbst auf und gebiert ihn außer sich hinaus. Die Zeugung ist eine Selbstaufopferung des Lebens, durch die es sich erlößt und verklärt, wie durch jede andere Exkretion. Nur daraus ist die Verwandtschaft der Zeugung und des Todes zu begreifen. Leicht nämlich opfert das Leben so viel von sich selbst, daß es zu sehr geläutert sich nicht mehr zu bejahen vermag, und die organische Verklärung geht in eine höhere über. Ueberhaupt ist ja schon jede Exkretion als Selbstbesiegung eine Selbsttödtung, und es gibt

einen Tod, der blos in einer enormen Exkretion besteht.

Der Organismus tritt als ein besonderheitliches, selbstständiges Wesen, als Individuum, der Außenwelt gegenüber. Er hat Individualität, sie ist als lebendiges Streben in ihm rege, und er trachtet stetig, sich darin zu bekräftigen. Aber eben so fortwährend sucht er sich von den Fesseln zu befreien, welche dieses Individualitätsstreben seiner Freiheit anlegt, es zu besiegen und frei über ihm zu schweben. Und dieser Bewältigungsprozeß ist es, welcher sich in der Zeugung ausspricht. Sie ist die leibhafte Exkretion der Individualität. Einem Theil des Organismus bildet das Leben die individuelle Selbstsüchtigkeit ein und stößt ihn so aussen sich hinaus. Die beiden Momente aller Exkretion finden sich also auch hier, Einbildung und Ausstoßung in der innigsten Durchdringung. Wie die Lymphe wird, dadurch, daß auf einen Theil des Stoffes in seiner Absonderung die Molekülarität, und der Harn dadurch, daß auf ihn die Totalität des Lebens übergeht, so das Junge, das Kind, dadurch daß dem Stoff in seiner Trennung vom älterlichen Organismus die Tendenz der Individualität einverleibt wird.

Wenn wir bisher den Begriff der Exkretion in die Ausstoßung und Einbildung einer bestimmten Tendenz des Lebens gesetzt haben, so ist er damit keineswegs erschöpft. Denn überall strebt die exzernirte selbstsüchtige Tendenz des Lebens sich

zu entwickeln und an dem Exkretum sich auszusprechen. Mit jeder Exkretion ist der Idee nach ein Entwicklungsprozeß der exzernirten Lebensrichtung verbunden. Jedes Exkretum ist ein Keim, welcher sich zu seiner Mutterpflanze aufzuschließen strebt. Die vollkommene Exkretion besteht also nicht allein in der Einbildung und der Ausstoßung, sondern zugleich auch in der Entwicklung der selbstsüchtigen Tendenz des Lebens in innigster Durchdringung.

Nicht jede Lebensrichtung aber, die da exzernirt wird, vermag diesen Entwicklungsprozeß einzugehen. Ungeeignet dazu ist jede, in welcher sich blos eine einzelne Beziehung des Lebens ausspricht, und nur derjenigen wird dieses Streben nach Aufschließung gelingen, in welcher das wirkliche besondere Dasein des Organismus begründet ist, und diese ist keine andere, als die der Individualität. Während daher alle übrigen exzernirten Richtungen in dem abgesonderten Stoff untergehen, ohne sich über ihn erheben und ihn determiniren zu können, ist es diese allein, welche sich freithätig in demselben entwickelt und so das Prinzip eines neuen Bildungsprozesses wird. Sehr anschaulich ist dieses in dem sprossenden Zeugungsprozeß des Polypen ausgesprochen. Einbildung der Individualität einem bestimmten Theile des älterlichen Organismus, Ablößung und Entwicklung desselben sind hier auf das innigste mit einander verbunden und gehen sich parallel.

Von dieser Seite ist die Zeugung die in sich vollendetste Exkretion, in ihr hat sich der Exkretionsprozeß bis zur Dignität des Entwicklungsprozesses erhoben. Wo aber immer im Leben ein Entwicklungsprozeß auftritt, da trachtet er alsobald nach dem ewigen Gesetz des Lebens, die Herrschaft über sich selbst zu gewinnen, sich selbst in die Gewalt zu bekommen, die Freiheit von dem Prozesse in sich selbst zu erlangen. Dieses kann er aber auf keine andere Weise erreichen, als dadurch, daß er in zwei Richtungen auseinander geht, in eine herrschende, bestimmende und in eine beherrschte, bestimmbare, aus deren Wechselwirkung erst der ganze Bildungsprozeß wieder hervorgeht. Dieses Streben sich die Macht seiner selbst zu verschaffen, ist überhaupt der Grund aller Polarität im Leben, welche sich in der sichtbaren Natur am deutlichsten ausspricht in dem Gegensatze zwischen Sonne und Planet, daher man auch die bestimmende Richtung die solare, die bestimmbare aber die planetare oder tellurische zu nennen pflegt.

Dies alles auf die Zeugung angewandt, so spaltet sich auch der anfangs ungetheilte und unvermittelte Zeugungsprozeß in die zwei genannten Faktoren, von denen der solare die männliche, der planetare die weibliche Richtung genannt wird. In jedem dieser Prozesse, da sie nur Faktoren des zeugenden Bildungsprozesses sind, spricht sich zwar der Zeugungsprozeß aus, aber nicht in seiner Vollständigkeit und nur in einseitiger Form. Der männ-

liche, so wie der weibliche Zeugungsprozeß für sich beruhen auf Exkretion der Individualität, die sich noch nicht zum Entwicklungsprozeß gesteigert hat, dieser wird erst möglich gemacht durch den Akt der Begattung oder der Wechselwirkung der beiden Faktoren. In der männlichen Richtung wird die Individualität exzernirt, aber so, daß das Exkretum die Macht des ganzen Entwicklungsprozesses in sich trägt. In der weiblichen Richtung wird ebenfalls die Individualität exzernirt, aber so, daß das Exkretum die Basis des ganzen Entwicklungsprozesses darstellt, und dieser selbst wird erst gewirkt, wenn die Basis mit jener Macht befruchtet worden ist in der Begattung.

Da sich in der weiblichen Richtung die Individualität in der planetaren Form einbildet, so erscheint sie hier nothwendig in der Form der Vielheit, es entsteht eine Vielheit von Eiern, während der männliche Same ein in sich identisches Fluidum darstellt, also in solarer Form, in der Form der Einheit erscheint. Alles Planetare trägt aber wieder den Urgegensatz in sich. Was sich im Planetaren bildet, das muß wieder in den Gegensatz des Solaren und Planetaren zerfallen. Daher kann sich die Individualität in der weiblichen Richtung nur in der Form dieses Gegensatzes einbilden, es müssen sich männliche und weibliche Eier zugleich bilden, so daß je einem männlichen ein weibliches und umgekehrt entspricht.

Diese beiden Lebensrichtungen, in welche sich

als

als in seine Faktoren der Zeugungsprozeß differenzirt und welche sich in der Organisation durch männliche und weibliche Geschlechtstheile aussprechen, sind bei den hermaphroditischen Thieren noch in einem und demselben Individuum vereinigt, was ohnstreitig Zeichen einer unvollkommenen Stufe der Entwicklung ist, denn ein Individuum, welches seine Individualität in der zweifachen Richtung exzernirt, und beide Faktoren des Zeugungsprozesses in sich selbst trägt, wird nothwendig durch den einen verhindert werden, sich vollkommen die Herrschaft über den andern zu erringen und die höchste Stufe wird diejenige sein, auf welcher jede der beiden Richtungen an einem besonderen Individuum sich ausspricht. Denn nur dasjenige kann wahrhaftes Individuum genannt werden, welches sich vollkommen die Herrschaft über seine Individualität errungen hat, dieses aber kann wiederum nur dann der Fall sein, nicht wenn es derselben im Allgemeinen, sondern nur, wenn es ihr bestimmt entweder in der einen oder in der andern Richtung Herr geworden ist. So entsteht Mann und Weib, welche daher in der Idee die beiden Richtungen oder Faktoren eines ungetheilten Lebensprozesses darstellen und denselben auch jedesmal im Akte der Begattung konstituiren. Nur von diesem Standpunkte aus kann die Eigenthümlichkeit des männlichen und des weiblichen Lebens in seinem ganzen Umfange entwickelt werden. Nur aus diesem Verhältniß fließt die ganze Verschiedenheit ih-

res Seins. Beide haben sich zwar durch ihren Zeugungsprozeß zum Herrn ihrer Individualität gemacht, aber nur der Mann hat sich zugleich die Macht des Zeugungsprozesses selbst errungen und sich von ihm befreit, während das Weib in demselben befangen bleibt. Daher ist dem ganzen Leben des Mannes der Stempel der vorherrschenden Verneinung und Freiheit, dem Weibe der der überwiegenden Bejahung und Befangenheit aufgedrückt, und auch in dieser allgemeinen Beziehung stellen sie die getrennten Hälften eines in der Idee ungetheilten Lebens dar, worin die Geschlechtsliebe, die Ehe und die Monogamie ihre ewige Begründung finden.

Alles Leben beschreibt seinen Kreislauf, es entwickelt sich, bis es auf der Höhe des Lebens ankommt, und bildet sich dann herabsteigend wieder zurück bis zur gänzlichen Auflösung durch den Tod. Im Anfange dieses Zyklus, in der Entwicklung, lößt sich der Organismus von dem allgemeinen Leben, von dem Erdenleben, ab und sucht sich immer mehr zu individualisiren, in der Mitte desselben, in dem stadium status, lebt er in der größtmöglichsten Sonderung, während er im dritten Zeitraum, in der Rückbildung, sich allmählig wieder in das allgemeine Leben auflößt. Daraus ist klar, daß der Organismus weder zur Zeit seiner Ausbildung, noch zur Zeit seiner Ruckbildung, sondern nur auf der Höhe seines Lebens Herr seiner Individualität zu werden vermag, daher der Zeu-

gungsprozeß blos in diese Periode fällt. Das Thier ist bei weitem nicht so individuell selbstständig, als der Mensch, sondern noch weit mehr mit der allgemeinen Natur verkettet, und es kann sich daher nur dann die Macht über seine Individualität versichern, wenn die allgemeine Natur es zu gewissen Zeiten mehr losläßt, die Bande gleichsam schlaffer macht, mit denen es an sie geknüpft ist. Deswegen ist das Geschlechtsleben des Thiers an die Jahreszeit gebunden, während es im Menschen seine ganze Blüthenzeit hindurch ohne Unterlaß thätig ist. Der Mann sondert fortwährend Samen ab und das Weib bereitet in den Ovarien seine Eier.

Hier ist der Ort zur näheren Würdigung der Menstruation. Die Menstruation spricht sich besonders durch den Blutfluß aus, obgleich während dieser Periode die ganze Lebensthätigkeit des Weibes, namentlich in der Geschlechtssphäre, auf eigenthümliche Weise gestimmt ist. Die ohne mechanische Verletzungen aus Schleimhäuten erfolgenden Blutflüsse werden von der neuern Pathologie allgemein als Bluterkretionen, als blutige Sekretionen betrachtet. Sie unterscheiden sich von den andern Sekretionen nur dadurch, daß bei ihnen das Moment der Einbildung nicht stark genug ist, den zu exzernirenden Theil des Bluts in einen von dem Blute selbst verschiedenen spezifischen Saft umzuwandeln, nichts desto weniger ist aber das abgesonderte Blut von dem lauteren arteriellen mehr oder

weniger abweichend. Die blutige Exkretion muß daher als die richtungslose, indifferente betrachtet werden, durch welche nur eine richtungslose, keineswegs aber eine spezifische selbstsüchtige Tendenz des Lebens besiegt wird. So ist es nun auch in der Menstruation. Der Uterus ist außer der Schwangerschaft ein richtungsloses Organ, das seine Determination erst durch das männliche Prinzip erhält. Der mannbare Uterus harrt sehnsuchtsvoll des Männlichen und spannt sich ihm entgegen, um sich durch dasselbe bestimmen zu lassen. Diese richtungslose Spannung und Befangenheit des Uterus mit sich selbst wird durch den Menstrualfluß kritisirt. Das Organ opfert einen Theil von sich selbst und erhält dadurch seine innere Ruhe wieder, befreit sich dadurch von seiner Unruhe und Spannung, somit von dem Dienst seiner selbst. Eben so will das Leben in den Lochien nicht eine bestimmte selbstsüchtige Richtung exzerniren, sondern der Uterus selbst ist es, welcher seine nunmehr nach vollendeter Geburt, richtungslose Beharrung und Befangenheit mit sich selbst aufzuheben strebt. Durch die Geburt ist die bestimmte Tendenz der Individualität selbst exzernirt worden, durch die Lochien die richtungslose Spannung des Organs. Die Menstruation und die Lochien sind daher allerdings Reinigungsprozesse, nur in höherem Sinne, als man es gewöhnlich nimmt.

Warum tritt nun diese Ausgleichung alle Monate ein und beurkundet damit eine merkwürdige

Uebereinstimmung mit den Zeitläufen der Erde? Der Mensch ist die Blüthe des Erdenlebens, alle Keime der Erde sind in dem Menschen entfaltet. Die Gesetze des menschlichen Lebens sind die des Erdenlebens, die Umläufe beider gehen sich parallel. Das Jahr ist eine Umlaufperiode der Erde in ihrem Verhältniß zur Sonne, also in ihrem Geschlechtsverhältniß. Eben so dauert der Zeugungsprozeß des menschlichen Weibes ein Jahr; 9 Monate die Schwangerschaft, 3 Monate die Laktation. Drei Monate nach der Geburt ist das Weib wieder empfänglich. Die Menstrualperiode ist ein natürlicher Theil der Zeugungsperiode, wie das Monat ein natürlicher Theil des Jahrs. Das Ende eines jeden Schwangerschaftsmonats bildet daher einen deutlichen, natürlichen, nicht blos künstlich angenommenen Abschnitt in der Gestationszeit. Wie das Jahr 12 Monate, so faßt die Zeugungsperiode 12 Menstruationsperioden in sich. Ein in günstigen Geschlechtsverhältnissen lebendes Weib geht aus einer Zeugungsperiode unmittelbar in die andere über und die Menstruatien hat nicht mehr Zeit zu erscheinen.

Eines der wunderbarsten Momente bei der Zeugung ist wohl dieses, daß im Allgemeinen immer gleichviel männliche nnd weibliche Individuen erzeugt werden mit einem kleinen Uebergewicht auf Seite des männlichen. Ein berühmter Arzt verzweifelt dieses Räthsel aus den gewöhnlichen organischen Gesetzen lößen zu können, und nimmt zu ei-

ner über der Natur waltenden Nemesis, d. h. zu einer vis occulta, seine Zuflucht; auch schon früher scheint er von der Schwierigkeit einer genügenden Erklärung dieser Thatsache so ergriffen gewesen zu sein, daß er die Naturphilosophen herausfordert, wenn sie glaubten, etwas zu vermögen, an diesem Gegenstand ihre Kräfte zu versuchen. Zuerst ist es nun aber klar, daß das Geschlecht des Kindes nur durch die Mutter bestimmt werde. Bei Fröschen, Fischen, Insekten entwickeln sich aus den Eiern, welche nur von Einem Männchen und zugleich befruchtet worden sind, männliche und weibliche Junge. Da sie derselbe Same unter denselben äußern Umständen alle zugleich befruchtet hat, so kann, da die auf die im männlichen vorkommenden Samenthierchen gegründete Zeugungstheorie schon längst in ihrer Nichtigkeit dargestellt worden ist, die Determination des Geschlechtes weder in dem Samen, noch in zufälligen äußeren Verhältnissen, sondern nur in den Eiern selbst liegen. Es gibt also schon vor der Befruchtung männliche und weibliche Eier und vielleicht bringen es die Naturforscher noch dahin, schon an äußeren Merkmalen diese von jenen unterscheiden zu können. Aber auch bei den Säugthieren und dem Menschen kann es sich nicht anders verhalten. Wenn ein Weib, nur einmal befruchtet, Zwillinge verschiedenen Geschlechts zur Welt bringt, oder ein Mutterschwein nur einmal besprungen zehn Junge wirft, von welchen vielleicht fünf männlichen, fünf weiblichen Geschlechts sind, so

kann ja die Bestimmung des Geschlechts durchaus nur vom mütterlichen Organismus, und zwar vom Eie ausgegangen sein, denn alle anderen Verhältnisse waren gleichmäßig.

Bei der Trennung des Organismus in eine männliche und in eine weibliche Hälfte, ist, wie schon erwähnt, der männlichen die Macht des ganzen Zeugungsprozesses, der weiblichen aber die planetare Einbildung der Individualität übertragen worden. Da nun aber die Individualität schon in zwei Formen existirt, nämlich eben in der männlichen und weiblichen, so muß sie sich im Akte ihrer planetaren Einbildung nothwendig differenziren in die männliche und weibliche Richtung, so daß nothwendig zwei Eier entstehen, ein männliches und ein weibliches. In jedem Ovarium entwickelt sich also je neben einem männlichen Ei ein weibliches und umgekehrt. Nun geht allerdings die Entwicklung dieser beiderlei Eier in dem einzelnen Weibe nicht immer ganz parallel, ein Weib wird geneigter sein, mehr die männlichen, ein anderes mehr die weiblichen zu entwickeln, oder es begiebt sich zufällig, daß sich bei den Conceptionen gerade immer die weiblichen oder die männlichen Eier im Zustand der Reife befinden. Für eine gewisse Anzahl von Menschen muß sich aber nothwendig die Gleichheit beider Geschlechter wieder herstellen, weil bei vorhandenem gleichen Grundverhältniß das Mißverhältniß auf der einen Seite durch ein ähnliches auf der anderen wieder ausgeglichen wird. Von einem sicheren Gefühl

wurden daher schon die Alten geleitet, wenn sie die Determination des Geschlechtes dem Weibe beilegten, und nur darin haben sie geirrt, daß sie den Eierstock der einen Seite für das erzeugende Organ der männlichen, den der anderen für das der weiblichen Eier erklärten, während wir annehmen müssen, daß sich in jedem Eierstocke nach dem nothwendigen Gesetz der Polarität je neben einem männlichen Ei zugleich ein weibliches und umgekehrt entwickle.

Nun ist aber, wie dies bei allen polarischen Gegensätzen der Fall ist, der Mann nicht absolut männlich und das Weib nicht absolut weiblich, sondern in jenem ist auch das Weibliche ausgesprochen, nur von dem Männlichen verschlungen und in diesem auch das Männliche, nur dem Weiblichen gänzlich untergeordnet. Daher finden wir neben den männlichen Zeugungstheilen auch die weiblichen und neben diesen auch die männlichen, aber nur angedeutet. Die Clitoris, wer erkennt in ihr nicht das verkümmerte männliche, wie in der Prostata das verkümmerte weibliche Genital? Die Herrschaft der weiblichen Richtung hat der Clitoris eine weibliche Form gegeben, so wie die des männlichen Lebens der Prostata einen männlichen, sekretiven Charakter. Gerade so wie sich die Clitoris zum männlichen Hodensystem verhält, verhält sich die Brustwarze des Mannes zu dem System der weiblichen Brüste. Wer nach dem Nutzen dieser Organe oder ihrer Verrichtungen fragt, stellt daher eine ganz eitle Frage

auf, sie nützen durchaus nichts, indem sie blos als Repräsentanten eine Bedeutung für das Leben haben.

Hier ist auch der Ort von den Ursachen des Hermaphrodismus als eines Bildungsfehlers bei Menschen und Thieren zu sprechen. Wenn nämlich überhaupt das Geschlecht des Neuerzeugten schon in der Bildung des Eies bestimmt wird, so muß dies auch von demjenigen Hermaphrodismus gelten, welcher nicht blos eine Hemmungsbildung darstellt, sondern bei dem die vorzüglichsten weiblichen und männlichen Geschlechtstheile vorhanden sind. Derselbe ist nämlich darin begründet, daß der Organismus bei der plastischen Einbildung der Individualität diese nicht in eine männliche und weibliche Richtung differenzirt, wodurch ein männliches und ein weibliches Ei erzeugt würde, sondern sie in ihrem indifferenten Zustand einbildet, woraus natürlich ein indifferentes, hermaphroditisches Ei entsteht, in welchem sich in seiner weiteren Ausbildung weder die weibliche Lebensrichtung und Geschlechtstheile den männlichen, noch diese sich jenen unterordnen, sondern beide sich gleichmäßig zu entwickeln streben, wodurch denn weder die einen noch die anderen zur vollkommenen Ausbildung gelangen können.

Besonders wird unsere Ansicht von der Bedeutung der Zeugung durch die nähere Betrachtung der Entwicklung dieses Prozesses in dem Thierreiche bestätigt, indem sie nur aus dem im

vorhergehenden von uns aufgestellten Standpunkte vollkommen gewürdigt werden kann. Es kann aber die Ausbildung des Zeugungsprozesses mit der fortschreitenden Entwicklung der Thierreihe betrachtet werden, zuerst als Ausbildung des Prozesses überhaupt, dann als immer größere Vollendung der männlichen und endlich der weiblichen Richtung desselben. Was den Zeugungsprozeß im Allgemeinen betrifft, so besteht seine Entwicklung darin, daß er mit der Geschlechtslosigkeit anhebt, und aus dieser durch den Hermaphrodismus in die wahre Geschlechtlichkeit, zur Trennung des Geschlechts übergeht. Nach unserer Ansicht beruht dieses Fortschreiten einzig und allein darauf, daß das Einzelwesen überhaupt in immer höherem Grade Herr seiner Individualität zu werden strebt. In der männlichen Richtung ist die Macht des ganzen Zeugungsprozesses gegeben, und die Entwicklung dieser Richtung besteht darin, daß sich das männliche Individuum immer vollkommner zum Herrn des Zeugungsprozesses zu machen trachtet. Noch unvollkommen gelingt es ihm da, wo sich das Rudiment des Embryo in dem Eie ohne ihn zu bilden vermag, und seine Einwirkung blos zur Entwicklung desselben nothwendig ist, wie dies nach Spallanzani's Beobachtungen bei den Fischen und Reptilien der Fall ist. In den höheren Thieren ist es ihm aber gelungen, den ganzen Zeugungsprozeß vollkommen in seine Macht zu bekommen, indem hier selbst die erste Bildung des Embryo von

ihm abhängig ist. Je mehr aber etwas von uns abhängig wird, in desto höherem Grade sind wir dessen Herr geworden. Auch die Ausbildung, welche der weibliche Zeugungsprozeß allmählig in der Thierreihe erhält, beruht einzig auf dem Streben des weiblichen Lebens, seiner Individualität in immer höherem Grade mächtig zu werden. Als Hauptstufen sind hiebei die eierlegenden und die lebendiggebärenden oder säugenden Thiere zu betrachten. Beide Stufen unterscheiden sich darin, daß die eierlegenden von den drei Momenten des Exkretionsprozesses, der Einbildung, Ausstoßung und Entwicklung, blos die beiden ersten, die Einbildung und Ausstoßung, besiegen, während sich die lebendiggebärenden oder säugenden auch noch das dritte Moment, die Entwicklung, unterwerfen, so daß sie sich also alle drei Momente der Exkretion, die Einbildung, Ausstoßung und Entwicklung, und zwar in inniger Durchdringung und einander parallel gehend, unterordnen. So macht sich also das weibliche Säugthier, indem es alle Momente der Individualitätsexkretion besiegt, in der vollkommensten Ausdehnung zum Herrn seiner Individualität. Und da nun wieder im Manne die Macht des weiblichen Zeugungsprozesses ausgesprochen ist, so reflektirt sich die Vollkommenheit dieses letztern auch auf den Mann, indem nothwendig die Macht und Herrschaft um so vollkommener ist, je ausgebildeter das Untergebene selbst.

Dieser Unterschied des Zeugungsprozesses der

eierlegenden und der säugenden Thiere ist schon in der zweifachen geschlechtlosen Zeugung des Polypen vorgebildet. Der Polyp pflanzt sich nämlich fort, bald durch Abgabe einzelner eiförmiger Theile oder Keime, bald durch Sprossung. Die erste Fortpflanzungsart entspricht nun der der eierlegenden Thiere, indem hier auf die Seite des älterlichen Organismus blos die beiden Momente der Einbildung und Ausstoßung fallen, die Entwicklung des Keims aber erst nach seiner Trennung von demselben erfolgt. Die zweite Art der Vermehrung aber enspricht der Fortpflanzung der säugenden Thiere, indem bei der Sprossung alle drei Momente, Einbildung, Ausstoßung und Entwicklung, sich einander durchdringen und parallel gehen.

Bei näherer Betrachtung des weiblichen Zeugungsprozesses im Säugthier ergiebt sich nun folgendes. Die Entwicklung erfolgt hier nicht getrennt von den beiden anderen Momenten, sondern auf das innigste mit ihnen verschlungen, wodurch die Schwangerschaft bedingt wird. Dadurch geschieht es denn, daß auch die beiden andern Momente, Einbildung und Ausstoßung nicht so schnell verlaufen, wie bei den Eierlegern, sondern durch die ganze Schwangerschaftsperiode rege sind, so daß sich das mütterliche Leben eben so stetig dem kindlichen einbildet, wie es dasselbe fortwährend von sich auszustoßen sucht, was aber erst in der Geburt vollkommen gelingt.

Aber mit der mechanischen Ausstoßung durch die Geburt ist der Zeugungsprozeß noch nicht vollendet, und das Neugeborne ist noch durch unsichtbare organische Bande mit dem mütterlichen Organismus verknüpft. Alle drei Momente der Exkretion dauern noch fort, aber äußern sich nicht mehr unmittelbar an dem Exkretum der Individualität, an dem Kinde, sondern jetzt mittelbar, durch ein neues Exkretum, die Milch. Durch die Muttermilch wird das Leben der Mutter immer noch dem Kinde eingebildet, das Kind immer mehr entwickelt und somit auch mehr und mehr von der Sphäre der Mutter getrennt. Die Laktation ist demnach die zweite und zwar veredelte Hälfte des weiblichen Zeugungsprozesses. Die Milch ist die Außenwelt, das Andere, der Planet des Neugebornen, und die Herrschaft über die Individualität hat sich am glänzendsten offenbart da, wo das Leben nicht allein vollkommen und in allen ihren Richtungen seine Individualität, als neues Individuum, exzernirt, sondern auch noch das Andere desselben, seine Welt, aus sich hinausgebiert.

Es ist beinahe unglaublich, welche oberflächlichen Ansichten hinsichtlich des Zeugungsgeschäftes selbst in den neuesten Physiologien noch angetroffen werden. Viele Physiologen nehmen noch an, daß die großen Veränderungen, welche zur Zeit der Pubertät in dem leiblichen und geistigen Leben des jungen Mannes eintreten, von dem abgesonderten Samen, besonders von seinen den gan-

zen Körper durchdringenden höchst flüchtigen Bestandtheilen herrühren. Zu dieser Behauptung scheinen sie besonders durch die Erfahrung verleitet worden zu sein, daß weder bei Menschen noch Thieren, wenn sie vor der Pubertätsperiode kastrirt werden, jene mächtigen Veränderungen und jene Steigerung des Lebens, welche man die Mannbarkeit nennt, eintreten, ja daß diese selbst wieder zum großen Theil verschwinden, wenn die Vernichtung der Hoden und somit der Samenabsonderung nach der Pubertätsentwicklung Statt findet; ferner durch die Erfahrung, daß Jünglinge, welche zu frühe und im Uebermaß der physischen Liebe sich hingeben, es in ihrem ganzen Leben nicht zur wahrhaften Männlichkeit bringen, sondern Schwächlinge bleiben an Leib und an Geist. Weit entfernt, daß diese Thatsachen darin begründet sein sollten, daß der bildende, begeistende Aether des Samens durch die angeführten Ursachen dem Leben zu seiner vollkommnen Ausbildung entzogen würde, muß vielmehr ihre Begründung weit tiefer in dem Leben selbst aufgesucht werden. Der Charakter der Männlichkeit beruht einzig und allein darauf, daß der Mann sich die Herrschaft seiner Individualität und des Zeugungsprozesses errungen hat und sich dieselbe fortwährend erringt dadurch, daß er diese Tendenz dem Samen einbildet und exzernirt. Wo die Hoden fehlen, da ist diese Exkretion, diese Crisis nicht ausführbar, da kann sich der Organismus nicht freithätig über seine Indi-

vidualität sie beherrschend erheben, da können alle Entwicklungen des Lebens, welche in dieser Erhebung begründet sind, nicht erfolgen, oder müssen sich, wo sie schon erfolgt sind, wieder zurückbilden; da bleibt er also in seiner Individualität befangen, von ihr niedergehalten und gebunden, der Sklave seiner selbst. Sehr irren aber diejenigen und urtheilen nach ganz äußerlichen Merkmalen, welche annehmen, daß sich der Kastrate der weiblichen Natur nähere. Nichts weniger, er entbehrt nur des Männlichen, ohne sich dafür nur irgend einer von den herrlichen Gaben der weiblichen Natur zu erfreuen, denn das Weib besiegt auch seine Individualität, wie der Mann, nur auf basische Weise, und entfaltet in dieser Entwicklung eben so herrliche Blüthen. Es gibt daher eben so gut weibliche Kastraten, als männliche, und die einen wie die anderen stehen tief sowohl unter der männlichen wie unter der weiblichen Natur. Wer aber zur Zeit der Pubertätsentwicklung sein Zeugungsvermögen zu sehr in Anspruch nimmt, der schwächt nicht allein sein Nervensystem auf die empfindlichste Weise, sondern stört auch sowohl die Entwicklung seines ganzen Organismus, als seiner Geschlechtssphäre insbesondere in einem so hohen Grade, daß er es nie zur vollkommenen Herrschaft über seine Individualität zu bringen vermag.

So glauben wir denn auch den Zeugungsprozeß als eine Exkretion und zwar als die Exkretion der Individualität nachgewiesen zu haben. Wie

und nach welchen Gesetzen sich nun weiter das befruchtete Ei entwickle, wie die von dem älterlichen Leben abgesonderte Individualität, welche die ganze Lebensbasis, das beseelende Prinzip des neuen Geschöpfes wird, in dem Ei freithätig fortwirke und sich manifestire, dieser noch in einen dichten Schleier gehüllte Beginn des neuen Lebens gehört in die Lehre von der Entwicklung des Organismus und wird vielleicht an einem andern Orte von uns näher betrachtet werden.

Lymphsekretion, Harnabsonderung und Zeugung sind demnach die drei exkretiven Prozesse, durch welche sich der Organismus vor seinem nach innen gerichteten Streben nach Besonderung und Vereinzelung verwahrt und sich somit die Herrschaft über seine eigenen auf sich selbst gekehrten Richtungen erringt. Durch sie macht sich der Organismus fortwährend zum Herrn seiner Molekülarität, Totalität und Individualität und stellt dadurch den ungehemmten Fluß seines Lebens her. Daher denn auch die innige Verwandtschaft, in welcher diese Prozesse mit einander stehen. Die zwischen dem lymphatischen Prozeß und der Harnexkretion braucht nicht mehr nachgewiesen zu werden und die, welche zwischen dieser und dem Zeugungsprozesse herrscht, ist hinlänglich durch die Verschlingung ihrer beiden organischen Systeme beurkundet. Diese ist also durchaus nur in der innigen Beziehung der ihnen inwohnenden Lebensrichtungen begründet, keineswegs aber in einem organischen

nischen Ineinanderwirken ihrer Prozesse selbst, wie dies diejenigen der neueren Physiologen anzunehmen scheinen, welche die Harnbereitung als eine dem Geschlechtsleben angehörige Funktion betrachtet wissen wollen.

Höchst merkwürdig und für unsere Ansicht beweisend ist es, daß der Zeugungsprozeß schon auf der untersten Stufe der Thierreihe vorkommt, während der lymphatische Prozeß und die Harnexkretion erst mit den Wirbelthieren entstehen und sich gleichmäßig entwickeln. Denn die Individualität ist von diesen drei Richtungen die Grundrichtung, welche die beiden andern involvirt, sie ist mit dem Thier selbst gegeben, und daher schon in dem niedrigsten rege, während sich die beiden andern Momente erst bei fortschreitender Ausbildung des Thierreichs aus der sie involvirenden Individualität entwickeln und neben ihr selbstständig auftreten. Daher ist aber auch in der Regel bei den wirbellosen Thieren und bei den Fischen, in welchen die Lymph- und Harnexkretion noch so unvollkommen entwickelt ist, der Zeugungsprozeß im Verhältniß zu den höheren Thieren so überschwenglich.

Exkretionen des von dem Aeußern sich abschließenden Organismus.

Das Einzelwesen ist in seinem selbstsüchtigen Streben nicht allein auf sich selbst gerichtet, sondern

auch gegen sein Anderes, gegen seine Außenwelt, um sich im fortwährenden Prozesse von derselben zu sondern und dieselbe von sich abzuhalten. Es ist dies Streben nach Abschließung wesentlich kein anderes, als die im vorigen Abschnitt betrachtete auf die Behauptung der eigenen Besonderheit gerichtete Tendenz, diese die nach innen gekehrte Richtung, jenes die nach außen scheinende Seite eines und desselben Triebs der Selbsterhaltung und Bekräftigung. Nur sich selbst verneinend kann sich aber das Leben selbst bejahen. Daher kann auch das Streben des Lebens nach Sonderung von dem Aeußern nur realisirt werden, durch stete Exkretion dieses Strebens, dadurch also, daß der Organismus fortwährend einem Theil seines eigenen Leibes die selbstsüchtige Isolationstendenz einbildet und ihn aus sich hinausstößt, wodurch sich das Leben, indem es sich zum Herrn derselben macht, seine von ihr bedrohte Freiheit rettet. Es legt demnach jedes Einzelwesen um seine mit der Außenwelt zunächst in Conflikt stehende Oberfläche ein Organ, das sich nothwendig als Membran gestalten muß, herum, in welches es seinen Trieb nach Isolation und die damit gesetzte Exkretion desselben reflektirt. Da dem Produkt dieses Exkretionsprozesses der Abschließungstrieb eingebildet ist, so macht dieser die innere Natur und Eigenthümlichkeit desselben aus und bestimmt seinen chemischvitalen Charakter. Aus diesem Grunde ist das Exkretum im Stande, die Isolation leiblich zu vermitteln und erscheint in der Regel in dunstförmiger

Gestalt, indem diese Form der Isolation am meisten entspricht. So erzeugt jedes Einzelwesen stetig einen Dunstkreis, eine Atmosphäre um sich herum, in die es sich einhüllt und mittelst welcher es sich von seiner Außenwelt sondert.

Der Organismus ist zunächst ein Ganzes von Theilen, dem seine Außenwelt gegenübersteht, und er sucht sich in so fern als Ganzes, in seiner Ganzheit oder Totalität gegen das Aeußere zu sondern. Aber der Organismus ist ein Ganzes von untergeordneten Ganzheiten. Jedes selbstständigere Organ und System von Organen stellt ein besonderheitliches Wesen dar, welches seine Selbstständigkeit gegen die übrigen Organe und Systeme, als seine relative Außenwelt, zu behaupten, sich von derselben abzuschließen strebt. So ergibt sich ein allgemeiner Abschließungsprozeß für die Totalität des Organismus und untergeordnete besondere Isolationsprozesse für die einzelnen Organe.

Was den Abschließungsprozeß für die Totalität des Organismus betrifft, so hat er seinen Sitz auf der äußern und innern Oberfläche desselben, also in der Cutis und in den Schleimhäuten. Hiemit wäre die Bedeutung der Transpiration gegeben. Durch dieselbe sucht sich nämlich die Ganzheit des Organismus gegen seine Außenwelt abzuschließen, und sich dabei zugleich zum Herrn dieses selbstsüchtigen Strebens zu machen. Die Hautausdünstung steht in der innigsten Verwandtschaft mit der Harnabsonderung, denn diese ist die Exkretion der auf

sich selbst, jene die der nach außen gerichteten Totalität des Lebens. Daher die große Uebereinstimmung des Harns und der Ausdünstungsmaterie in ihren chemischvitalen Verhältnissen, daher die merkwürdigen und allgemein bekannten konsensuellen und besonders antagonistischen Beziehungen dieser beiden Exkretionsprozesse. Neben dem Transpirationsprozeß bemerken wir noch in den Schleimhäuten eine Schleimabsonderung und in der Cutis eine Talg- und Oberhautbildung, welche durch eigenthümliche diesen Membranen einverleibte Absonderungsorgane, die sogenannten Schleim- und Talgbälge gewirkt werden. Diese Sekretionen, welche einander ganz gleichbedeutend sind, haben Bezug auf Haut und Schleimhaut als besondere Gebilde, indem sie dieselben gegen absolut oder relativ äußere mit ihnen in Berührung kommende Substanzen isoliren, während sich die Ausdünstung auf den ganzen Thierleib bezieht, in so fern er als ein besonderes Wesen einer Außenwelt gegenübersteht.

Hinsichtlich der besonderen Isolationsprozesse der einzelnen Organe ist es klar, daß die Abschließung um so vollkommner sein müsse, je individueller und selbstständiger das Organ ist, desto unvollkommner, je mehr es von dem allgemeinen Leben des Organismus verschlungen ist.

In dem Zellgewebe mit dem ihm eigenthümlichen Sekretionsprozeß und dem Produkte desselben, dem seine Zwischenräume erfüllenden Dunste, erkennen wir nun denjenigen Apparat, welcher bestimmt

ist, die einzelnen unselbstständigeren Gebilde des Organismus von einander zu isoliren. Man hat dieses Zellgewebe das peripherische genannt und zwar mit Recht, weil es mit seinem Dunste um jene Gebilde auf ganz gleiche Weise eine isolirende Atmosphäre bildet, wie die Cutis mit ihrem Dunstkreis um den ganzen Körper. Aber auch das in das Parenchyma der Organe selbst mit eingehende Zellgewebe gehört hieher, indem es ebenfalls die verschiedenartigen Gebilde im Innern des Organs von einander sondert, und einzelne nicht selten mit festen Scheiden umgibt, wie z. B. die Verzweigungen der Pfortader in der Leber. Das Zellgewebe mit seinem Absonderungsprozeß ist aber allgemeines Eigenthum des Organismus, nicht etwa besonderes Eigenthum irgend eines von den einzelnen Gebilden, die es von einander isolirt. Es gehört eben so sehr demjenigen Gebilde zu, welches isolirt wird, wie demjenigen, von welchem dieses isolirt wird. Diese Gebilde isoliren sich also nicht selbst eines von dem andern, sondern sie werden nur isolirt.

Da es aber in dem Begriffe eines eigenthümlichen Lebens liegt, daß jede Bestimmung, also auch seine Abschließung von der Außenwelt, von ihm selbst ausgehe, so machen die selbstständigern Organe und Apparate das sie umgebende peripherische Zellgewebe zu ihrem Eigenthum, verwandeln es in ein ihnen selbst angehöriges Gebilde und isoliren sich aus sich selbst durch dasselbe. Auf diese Weise entstehen, vom physiologischen Standpunkte aus be-

trachtet, die eigentlich sogenannten serösen Häute, womit das Gehirn, die Lunge, das Herz, der Dauungsapparat, die Hoden ihre Oberflächen umkleiden. Diese Umkleidung kann aber nicht einfach sein, wie dies bei der äußern Haut und den Schleimhäuten der Fall ist, sondern die Membran muß sich nothwendig, nachdem sie das Organ überzogen hat, noch einmal als Beutel frei um dasselbe herumschlagen, weil bei dem unmittelbaren Contakt des Organs mit seinen Nachbarorganen es nothwendig einen freien Raum um sich herum bilden muß, soll anders eine wahrhafte Isolation Statt finden.

Den Uebergang von der blos durch peripherisches Zellgewebe vermittelten Abschließung zu der durch seröse Häute gewirkten, finden wir deutlich ausgesprochen bei den Nieren, welche das sie umgebende Zellgewebe und Fett zu der sogenannten Nierenkapsel näher um sich versammelt und kontensirt haben, eine eigene seröse Umhüllung aber noch nicht zu bilden vermochten. Eben diese Gebilde aber, die Nieren, leiten unwillkührlich auf die Frage, warum denn nicht auch bei ihnen, die doch eben so selbstständige Organe zu sein scheinen, wie Gehirn, Lunge, Herz, Darmkanal und Hoden, die Isolation auf gleich vollkommene Weise zu Stande komme? Der Grund davon ist unstreitig dieser: die Nieren sind durchaus ruhende Theile, die andern so eben genannten Organe sind der Bewegung unterworfen, die meisten sogar in fortwährender Bewegung begriffen (nur die Hoden bewegen

sich nicht fortwährend, sondern den Descensus derselben abgerechnet, ziehen sie sich blos im Zustande der geschlechtlichen Aufreizung in die Höhe, eine Bewegung, welche mit der Anlegung der gefranzten Mündungen der Muttertrompeten an die Eierstöcke füglich verglichen werden kann). Die Bewegung aber ist eine stete dynamische Ablößung und somit Abschließung und Sonderung des sich bewegenden von seinen Umgebungen, folglich dasselbe im Dynamischen, was der sondernde Exkretionsprozeß im Plastischen ist. Ein sich bewegendes Organ strebt also in weit höherem Grade, als ein ruhendes, seine Selbstständigkeit gegen die andern, benachbarten Theile geltend zu machen und wird dieses daher auch auf organische oder plastische Weise, in einem vollkommneren serösen Sonderungsapparat und Prozeß auszusprechen suchen.

Deswegen finden wir denn auch, daß die übrigen Gebilde, welche blos durch Zellgewebe auseinandergehalten werden und eben dadurch eine größere Unselbstständigkeit beurkunden, sich an gewissen Stellen selbstständiger entwickeln, mehr individualisiren, und sich daher auch auf eine vollkommnere Weise isoliren, und zwar ist dies namentlich da der Fall, wo zwei solche Gebilde veranlaßt werden, sich auf einander zu bewegen, oder blos das eine sich auf oder über den andern zu bewegen. Wie schon angedeutet, tritt dasjenige, was sich über ein Anderes bewegt, mit diesem nothwendig in einen kräftigeren Gegensatz, als wenn es

im blos ruhenden Nebeneinandersein mit demselben stünde. Es sucht daher auch auf organische Weise seine Selbstständigkeit in höherem Grade vor dem Andern zu sichern und sich demnach aus sich selbst gegen dasselbe zu isoliren. So wird der Muskel und seine Sehne in ihrem ganzen Verlaufe blos durch Zellgewebe von den Umgebungen isolirt, wo die Sehne aber in den Fall gesetzt wird, sich über einen andern Theil zu bewegen, da tritt ihre Selbstständigkeit gegen diesen hervor, sie zieht sich das umgebende Zellgewebe an, legt es als eine feine Haut um sich herum, die sich dann nach der Weise der serösen Häute überhaupt noch einmal als Beutel frei um die Sehne herum schlägt. Dies ist die Bedeutung der sogenannten Schleimbeutel. Am deutlichsten ist dies Verhältniß im Gelenk ausgesprochen. Die Gelenkflächen bewegen sich gegenseitig übereinander, sie sind im strengsten Gegensatz zu einander begriffen, und suchen sich daher aus sich selbst auf das vollkommenste gegeneinander zu isoliren. Das Zellgewebe, welches den Knochen in seinem Verlaufe von den Umgebungen trennt, eignen sich die selbstständig gewordenen Gelenkenden an, legen es um sich herum und machen es zu einem ihnen ganz angehörigen Gebilde, der Synovialkapsel, welche durch ihre Sekretion die Isolation auf plastische Weise vermittelt.

Zu den serösen Exkretionen ist noch zu rechnen, die der Cotunnischen Lymphe, der wäßrigen Augenfeuchtigkeit, der Morgagnischen Flüssigkeit ꝛc.,

durch welche sich die Organe des Labyrinthes, der Augenkammern, die Linse rc., unbeschadet der Freiheit des Lebens, in ihrer Besonderung und Abgeschlossenheit gegen die übrigen Theile zu sichern suchen.

Eine genauere Betrachtung verdienen aber die äußerlich sichtbar werdenden Sekretionen des Auges. Man kann dreierlei solche Exkreta unterscheiden, den Talg der Meibom'schen Drüsen, die seröse Exhalationsflüssigkeit der Bindehaut und die Thränen. Was die Meibom'schen Drüsen anbetrifft, so gehören sie, wie die des äußeren Ohrs, des Präputiums rc. zu den Hautbälgen und haben ganz gleiche Aufgabe mit diesen, hier nämlich die Augenliedränder gegen die mit denselben in unmittelbarem Contakt gerathenden relativ oder absolut äußern Potenzen, als Thränen, Staub rc., zu isoliren und zu verwahren. Der Exhalationsprozeß der Bindehaut ist darauf gerichtet, die vordere Fläche des Augapfels und die Augenlider gegen einander zu isoliren, besonders da sowohl diese, als der Augapfel selbst fast in steter Bewegung begriffen sind, und hier also alles das gilt, was wir oben von der Bewegung in dieser Hinsicht bemerkt haben, so daß sich also die Bindehaut den Schleimbeuteln und Synovialkapseln anschließt. Endlich ist es allgemein anerkannt, daß es unter allen Organen dem Auge am meisten gelungen ist, einen selbstständigen Organismus im Organismus darzustellen. Diese Selbst-

ständigkeit ist soweit gediehen, daß das Auge nicht allein seine Eigenthümlichkeit gegen die andern Organe und die Außenwelt, durch seröse Sekretion, zu bewahren sucht, sondern daß es sich auch nach innen, gegen sich selbst wendet, und seine Selbstständigkeit und Besonderheit auch in der Richtung auf sich selbst stetig zu behaupten strebt. Dieser doppelten Tendenz entspricht es nun durch den Thränenabsonderungsprozeß. Es ist dieser demnach gemischter Natur, indem er eines Theils den Charakter der ersten Classe der Exkretionen, nämlich der des auf sich selbst gerichteten Lebens, namentlich den der Harnexkretion, andern Theils den der zweiten Classe, nämlich der serösen Exkretionen an sich trägt. Dem ersteren entspricht er durch die hohe Entwicklung seines Apparats, indem die Thränendrüse den Nieren, die Thränenkanäle den Harnleitern, der Thränensack der Harnblase und der Nasenkanal der Harnröhre vergleichbar ist, dem Charakter der serösen Exkretion aber dadurch, daß sich die Thränenfeuchtigkeit über die vordere seröse Fläche des Augapfels ergießt und sich so der Thränenprozeß die Bindehaut gleichsam mit in seinen Apparat hinüberzieht, so wie umgekehrt die Exhalation der Bindehaut den Thränenprozeß in ihre Sphäre hineinzieht. Beiden Exkretionsklassen endlich entspricht er durch den chemischvitalen Charakter der Thränen selbst, indem diese offenbar zwischen Serum und Harn in der Mitte stehen und die Eigenschaften beider

in sich tragen. Hieher gehört auch ein Ausspruch Walthers: „Es ist eine wichtige und nicht zu übersehende Analogie zwischen den Krankheiten der Thränenwege und jenen der Harnwege, sowohl für die Entstehung und Bedeutung der Erscheinungen, als auch für die Heilart beiderlei Krankheiten.“

Da sich die Dunstverhauchung des Zellgewebes und der serösen Häute zur Hautausdünstung, wie Molekülarität zur Totalität verhält, so verhalten sich beide gerade so zu einander, wie Lymphexkretion zur Harnbereitung. Wie die Lymphe wird auch das Serum wieder in die allgemeine Säftemasse aufgenommen, die Transpirationsmaterie aber geht gleich dem Harn, für den Organismus verlohren. Wie Hautausdünstung und Harnexkretion in der nächsten Verwandtschaft stehen, und ihre Produkte einander so ähnlich sind, eben so innig ist die seröse Exhalation mit der Sekretion der Lymphe verbunden, und Serum und Lymphe kommen in ihrer Einfachheit so sehr mit einander überein, daß man oft genug die eine mit dem Namen der andern belegt hat. Daher sind denn auch diese vier Exkretionsprozesse durch die innigste Verwandtschaft mit einander verschlungen, deren Aeußerungen im gesunden und kranken Zustande zu sehr bekannt sind, als daß sie hier erst weitläufig nachgewiesen werden sollten.

Exkretionen des das Aeußere sich assimilirenden Organismus.

Die Selbstsüchtigkeit des Einzellebens begnügt sich nicht damit, das Aeußere von sich und sich von dem Aeußeren abzuschließen, sondern, in der Verzweiflung ob seiner Mangelhaftigkeit und Beschränktheit, will es gar kein Anderes neben sich mehr bestehen lassen, daher alles Andere in seiner Eigenthümlichkeit vernichten und in sich selbst verwandeln. Dieses Andere ist nun für den Organismus der leibliche Planet, und er trachtet also, den Planeten im fortwährenden Prozesse in seiner Eigenthümlichkeit zu tödten, und ihn in sein lebendiges Substrat, in seinen Leib zu verwandeln. Diese bis in das letzte Glied durchgeführte Umwandlung des Planeten in den lebendigen Leib des Organismus ist der Assimilationsprozeß oder Ernährungsprozeß.

In diesem höchst selbstsüchtigen Streben müßte aber die Freiheit des Lebens in der größten Befangenheit untergehen, wenn es sich nicht eben so gleichmäßig verneinen würde. Wie alle bejahenden Prozesse kann daher auch dieser nur in der Form der Verneinung, d. h. der Exkretion vor sich gehen, nnd die lebendige Assimilation ist nur als Exkretionsprozeß denkbar. Das Leben soll den Assimilationsprozeß wirken und sich dabei seine Freiheit erhalten. Es verschafft sich demnach zuerst die Macht des selbstsüchtigen Assimi-

lationsstrebens und macht sich dadurch frei von ihm, dadurch daß es dasselbe einem Theil seines eigenen Substrates einbildet und exzernirt, so daß es jetzt dieses von dem Assimilationstrieb erfüllte Exkretum ist, welches bei geretteter Freiheit die Verähnlichung vermittelt. Diese von dem Exkretum gewirkte Assimilation ist aber noch nicht die vollkommene, sondern erst eine vorläufige. Vollkommen durchgeführt und gelungen ist sie ja erst dann, wenn das Aeußere wirklich mit dem immanenten Substrat des Organismus Eins geworden ist, hier ist es aber erst blos mit seinem Exkretum zusammengegangen.

Das Exkretum aber, mit welchem durch die vorläufige Verähnlichung das Aeußere zusammengegangen ist, ist nicht bestimmt, aus dem Organismus hinausgeworfen zu werden, vielmehr, da es exzernirt worden ist, um die vorläufige Verähnlichung des Aeußeren zu vermitteln, das so verähnlichte Aeußere selbst aber in das Substrat des Lebens umgewandelt werden soll, muß es zu demselben zurückgeführt werden, von dem es ausging, und sein Exkretionsprozeß muß demnach nothwendig einen Kreislauf beschreiben.

Aber das mit dem vorläufig verähnlichten Aeusseren geschwängerte und mit demselben zusammengegangene Exkretum kann nicht gleich unmittelbar in den immanenten Leib wieder umgewandelt werden, eben weil es noch den exkretiven Charakter an sich trägt und von der selbstsüchtigen Tendenz

des Lebens durchdrungen ist, denn wie könnte ein Exzernirtes, also ein mit der Sündhaftigkeit und dem Fluche des Lebens Beladenes, wieder so unmittelbar mit dem reinen, mit dem geläuterten Leben zusammengehen? Nur erst, nachdem das Befangene und Beladene den Prozeß der Selbstbesiegung, der Reinigung und der Läuterung eingegangen ist, kann es als Wiedergebornes in das reine und ungetrübte Leben aufgenommen werden. Das zurückgeführte, und das Aeußere verähnlicht in sich tragende Exkretum muß also erst dem Exkretionsprozeß seiner selbst sich unterziehen, indem es sich innerlich spaltet und einem Theil seiner selbst alle Selbstsüchtigkeit und Rohheit, welche in ihm sind, aufbürtet und ihn so außer sich hinausstößt, während es in seinem anderen Theil, verklärt, gereinigt und geläutert und damit dem immanenten Leibe vollkommen gleichgesetzt, mit demselben unmittelbar zusammengeht.

Wie alle bisher betrachteten Prozesse, so zerfällt auch der Assimilationsprozeß in einen allgemeinen, peripherischen, der Molekülarität des Lebens angehörigen, und in einen besonderen, zentralen, der Totalität entsprechenden. Auf gleiche Weise zerfällt der leibliche Planet in eine Allgemeinheit und in eine Besonderheit. Die Allgemeinheit des Planeten ist dargestellt in der Luft, die Besonderheit desselben in seinen einzelnen Produkten, die in Bezug auf den assimilirenden Organismus unter dem Begriff der Nahrung zusammenge-

faßt werden können. Luft und Nahrung sind also die beiden Richtungen der Leiblichkeit des Planeten. Der allgemeine, peripherische Assimilationsprozeß sucht sich nothwendig auch die Allgemeinheit des Planeten, die Luft, der besondere, zentrale die Besonderheit des Planeten, die Nahrung zu assimiliren, jener ist Athmungsprozeß, dieser Verdauungsprozeß.

Der Athmungsprozeß.

Unter Athmungsprozeß verstehen wir hier nicht etwa blos den Respirationsvorgang in den Lungen, sondern zugleich auch den ganzen Blutgefäßprozeß oder den Kreislauf. Da die Verähnlichung der Luft von der molekülarischen Assimilationsrichtung erstrebt wird, so muß das Exkretum, welchem das Leben diesen Verähnlichungstrieb einbildet und sich dadurch selbst von demselben frei macht, nothwendig ein molekülarisches sein, daher überall im Organismus, aus jedem Punkte des Leibes entspringen. Als dieses Exkretum erkennen wir nun das Venenblut. Die Entwicklung dieses Bluteexkretionsprozesses haben wir schon oben betrachtet, wo wir sahen, daß dem gesammten Venensystem die Bedeutung zentripetaler absondernder Gefäße und der Leber die der venösen Blutdrüse zukomme, daß sich ferner dieser Exkretionsprozeß im Herzen, als in seiner Blase, selbst erfasse, daß die Lungen die arterielle Blutdrüse bedeuten und daß das gesammte Arteriensystem den in seine Aeste und Zweige

auseinandergefahrnen Ausführungsgang des Herzens darstelle.

In der arteriellen Blutdrüse oder in den Lungen geht nun die Aufnahme und Verähnlichung der Luft, als der Allgemeinheit des Planeten, vor sich, und dieser Vorgang wird insbesondere der Respirationsprozeß, das die verähnlichte Luft aber in sich tragende und mit derselben zusammengegangene Blut, arterielles Blut genannt. Warum knüpft sich die Assimilation der Luft durch das Venenblut gerade an die Blutdrüse und bei den höheren Thieren an die arterielle Blutdrüse? An die Blutdrüse kettet sie sich, weil die Luft als ein Allgemeines und Peripherisches die größte Neigung zu demjenigen Organ des Blutsystems äußern muß, welches in diesem die Bedeutung der Allgemeinheit und der Peripherie hat; ferner weil in der Drüse der früher schon frei gewordene Blutprozeß wieder in die Nothwendigkeit des organischen Lebens untertaucht, und der Assimilationsprozeß ebenfalls seiner Natur nach in dieser Unfreiheit und Verlassenheit seiner selbst befangen ist. Mit der arteriellen Drüse endlich verbindet sich die Respiration, weil nur diese, nicht aber die venöse, sich vollkommen aus dem Verschlungensein mit dem gesammten Gefäßapparat herauszuheben vermag; wo daher noch keine arterielle Drüse sich zu entwickeln vermochte, wie bei den wirbellosen Thieren, haftet die Athmung noch an der venösen Blutdrüse.

Es kann ein Niederes in ein Höheres nur über-

übergehen, wenn das Niedere, durch das Höhere bestimmt, in seiner Sphäre sich selbst besiegt hat. Zu dieser inneren Selbstbesiegung wird nun die in die Räume der Lungen aufgenommene Luft durch die lebendige Einwirkung des in denselben kreisenden Venenbluts, welches die Macht über die Luft in sich trägt, determinirt. In diesem Selbstverneinungsprozeß exzernirt sich die Luft ihrem größten Theile nach selbst, indem sie diesem ihre ganze Rohheit einbildet, und verklärt sich dafür in ihrem andern Theil, der auch sogleich in demselben Moment mit dem Venenblut zusammengeht. Die exzernirte Luft macht in Verbindung mit dem Produkte der Lungenausdünstung die Exspirationsmaterie aus, das Lungenexkrement. Nicht also blos das Sauerstoffgas verschwindet in den Lungen und das Stickgas bleibt als Nichtassimilirbares zurück und wird mit dem aus dem venösen Blute sich entwickelnden kohlensauren Gas ausgeathmet, wie man gewöhnlich annimmt, sondern die ungetheilte atmosphärische Luft geht den kritischen Prozeß der Selbstbesiegung ein, wobei ein ganzer durch diesen Prozeß geläuterter Massentheil derselben in das Blut aufgenommen, ein anderer Massentheil aber depotenzirt, exzernirt und mit dem Lungendunst ausgestoßen wird. Solche durch den Lungenprozeß exzernirte Luft aber erscheint, der chemischen Analyse unterworfen, aus weit weniger Sauerstoffgas, etwas mehr Stickstoffgas und weit mehr kohlensaurem Gas zu beste-

hen, als die eingeathmete. Dieses verschiedene Verhältniß ihrer Bestandtheile hat demnach die ausgeathmete Luft weder der Entziehung eines derselben, des Sauerstoffgases, noch der Beimischung eines andern, des kohlensauren Gases, sondern blos allein ihrer Depotenzirung durch den Exkretionsprozeß ihrer selbst zu verdanken.

Es ist merkwürdig, wie man bei den widersprechendsten Resultaten der blos von dem chemischen Standpunkt aus angestellten Versuche nicht abließ, die Respiration als einen rein chemischen Prozeß zu betrachten, da man doch im lebendigen Organismus nirgends eines solchen gewahr wurde, wohl aber allenthalben den mächtigen Einfluß des Lebens auf die chemischen Verhältnisse bemerken konnte. Um nur Einiges anzuführen, so fanden Allen und Pepys, daß sich beim Athmen von reinem Sauerstoffgas ebenfalls Stickgas und zwar in großer Menge entwickle, desgleichen wenn ein Gemisch von Sauerstoffgas und Wasserstoffgas geathmet wird. Nysten hat beobachtet, daß dieselbe Luft, wenn sie eine Zeit lang geathmet wird, an Stickstoffgehalt zunimmt, und Coutanceau und Nysten bemerken, daß wenn blos Stickgas geathmet wird, sich wenigstens ebensoviel Kohlensäure entwickelt, als beim gewöhnlichen Athmen. Beweise genug, daß das ausgeathmete Stickgas nichts weniger als die ihres Sauerstoffgases beraubte atmosphärische Luft ist, und daß das ausgeathmete kohlensaure Gas

auf ganz andere Weise gebildet wird, als nach der Annahme so vieler Physiologen aus der Vereinigung des aus dem Venenblut ausgeschiedenen Kohlenstoffs mit dem Sauerstoffgas der eingeathmeten Luft.

Wenn nun auf diese Weise das Venenblut die Luft in sich aufgenommen hat und dadurch zu arteriellem geworden ist, wird es wieder in die Peripherie zurückgeführt, aus der es sich entwickelt hatte, um nunmehr in den immanenten Thierstoff einzugehen und so den Ernährungsprozeß zu beschließen. Da aber das Blut immer noch Exkretum bleibt, also ein dem Leben Fremdgewordenes, Rohes und Beladenes, so kann es in den reinen Leib nicht aufgenommen werden, bevor es sich nicht selbst völlig aufgegeben und den Prozeß der Selbstbesiegung eingegangen hat. In dem Bereich der Peripherie, d. h. in dem sogenannten Kapillargefäßsystem, angekommen, unterwirft sich daher das arterielle Blut der Exkretion seiner selbst, indem es dem größten Theil von sich selbst seine ganze Selbstsüchtigkeit und Exkrementennatur aufbürtet und ihr so exzernirt, während es mit seinem andern verklärten Theil in den lebendigen Leib sich verwandelt. Das arterielle Blut, welches einen in sich identischen Saft darstellt, spaltet sich demnach in diesem lebendigen Prozeß in zwei Substanzen, in eine exkretive, das Venenblut, und in eine geläuterte, den Nahrungssaft oder die plastische Lymphe. Es geht hier das arterielle Blut denselben Prozeß ein, wie

die Luft in der Respiration, und die Exspiration der depotenzirten Luft ist in ihrer Sphäre dasselbe, was die Exkretion des Venenbluts in der ihrigen. Was nun den geläuterten und verklärten Theil des Blutes, die sogenannte plastische Lymphe, betrifft, so wird er zum lebendigen Leib, da dieser aber das Substrat aller lebendigen Prozesse darstellt, so wird er nothwendig auch das Substrat der Sekretionen, und wenn wir daher früherhin das arterielle Blut überhaupt als die Quelle derselben angaben, so ist dies nunmehr weiter dahin zu bestimmen, daß es das geläuterte, aus dem Selbstbesiegungsprozeß hervorgegangene arterielle Blut sei. Uebrigens glauben wir nicht, daß diese plastische Lymphe bei normalem Lebensprozesse sichtbar werde, sondern daß sie, wie sie sich im Prozesse der Selbstverneinung aus dem arteriellen Blute herausbildet, unmittelbar in das Substrat des Lebens, also in die feste Moleküle oder in die spezifische Sekretionsflüssigkeit sich verwandle.

Früher haben wir gesehen, daß dem Venenblut das auf die Allgemeinheit des Planeten gerichtete Assimilationsstreben, also die Macht über den Planeten eingebildet sei; soll sich nun das Blut, nachdem es arterielles geworden ist, jenen Charakter aber noch immer in sich trägt, selbst besiegen, so kann dieses nur in der Art geschehen, daß es sich innerlich spaltet und dem einen Theil von sich dieses ganze ihm inwohnende Assimilationsstreben einbildet, wodurch natürlich wieder venöses Blut entstehen muß. Die Selbstverneinung des arteriellen Bluts

fällt also ganz mit der Exkretion der auf die Allgemeinheit des Planeten gerichteten Assimilationstendenz zusammen, und in einem und demselben Prozesse werden zweierlei Bestrebungen des Lebens realisirt, einmal die Selbstbesiegung des Bluts und dann die Bereitung eines Assimilationssaftes für die Luft, und zwar beides durch die Exkretion des venösen Bluts aus dem arteriellen. Das venöse Blut setzt demnach das arterielle eben so voraus, wie das arterielle das venöse, und der Blutexkretionsprozeß stellt daher recht eigentlich einen Kreislauf dar.

Wie in unserer Darstellung, so ist aber auch in der Wirklichkeit selbst, das venöse Blut das erste, also früher vorhanden als das arterielle, da ja das arterielle sich erst durch die Aufnahme der Luft in das venöse bildet. Das venöse Blut kann also, so lange noch kein arterielles vorhanden ist, nicht aus diesem sich erzeugen, sondern muß nothwendig einer andern Quelle entspringen. Und so lehrt denn auch die Beobachtung, daß im Embryo und in neu gebildeten thierischen Theilen, z. B. in geronnener plastischer Lymphe, in den Granulationen und in den Aftergebilden, das Blut nicht von aussen hineinkommt, sondern sich in diesen Theilen selbst aus ihrer stoffigen Grundlage entwickelt, so daß also die Venen mit ihren Anfängen frei in dem Thierstoff wurzeln. Erst wenn das arterielle System sich gebildet hat, fangen die Enden der Arterien an, mit den Anfängen der Venen zusammenzumünden und somit der Selbstbesiegungspro-

zeß des arteriellen Bluts mit der ursprünglichen Absonderung des Venenbluts, als eines auf die Assimilation des Planeten gerichteten Saftes, in einem und demselben Vorgang zusammenzufallen. Sehr wahrscheinlich aber ist es, daß nicht alle Wurzeln auf diese Weise mit den Arterienendungen zusammenmünden, sondern daß noch eine große Anzahl von Venen übrig bleibt, welche blos in dem Thierstoff wurzeln, und den ursprünglichen Absonderungsprozeß des Venenbluts aus demselben, selbst noch im weiter entwickelten Leben, fortsetzen, bis vielleicht bei vorgerückterem Alter jede Spur dieses Prozesses verschwindet.

Der Verdauungsprozeß.

Die Luft, als die Allgemeinheit des Planeten, ist eben deswegen auch das aufgeschlossene Moment desselben, während die Nahrung, welche die Besonderheit oder Bestimmtheit des Planeten darstellt, ein unaufgeschlossenes und in sich beharrendes Moment bildet. Wenn daher die Luft in den Lungen, nur eben mit dem Lebendigen in Berührung gekommen, freiwillig den Selbstbesiegungsprozeß eingeht, so muß die Nahrung erst durch einen eigenthümlichen Prozeß in einem besondern organischen System, dem Dauungsapparat, zu dieser Selbstverneinung gezwungen werden, und dieser Vorgang ist eben der Dauungsprozeß. Dieser ist demnach nicht bestimmt, die Nahrung zu verähnlichen, sondern blos sie zu nöthigen, den Akt der

Exkretion ihrer selbst einzugehen, um dann erst verähnlicht werden zu können.

Auch diese Aufschließung kann natürlich nur in der Form der Exkretion geschehen, und das Leben exzernirt in dem Dauungssaft seine auf die Nahrung gerichtete aufschließende Tendenz, so daß es dieser ist, welcher die Macht der Aufschließung in sich tragend, dieselbe vermittelt.

Dieser Aufschließungsprozeß eines dem Leben noch Fremden durch den Organismus und in demselben muß das Leben eben so sehr befangen, wie die Entwicklung des dem Leben Fremdgewordenen in der Zeugung. Der Organismus wird daher, um vor diesem Befangenwerden sich zu bewahren, eben so sehr Herr dieses Aufschließungsprozesses zu werden streben, wie er sich auch die Macht seines Zeugungsprozesses zu verschaffen suchte. Dies kann er aber nur dadurch erreichen, daß er sich sich selbst unterordnet, mithin in zwei Richtungen differenzirt, in eine männliche, in welcher die Macht des ganzen Verdauungsprozesses exzernirt wird, und wodurch sich eben das Leben zum Herrn dieses Prozesses und dadurch frei und unabhängig von demselben macht, und in eine weibliche Richtung, welche den Aufschließungsprozeß wirklich in sich darstellt, aber ihn nicht aus sich selbst, sondern nur durch die lebendige Einwirkung und Determination des männlichen Exkretums auszuführen vermag.

In beiden Richtungen also wird die auf die Nahrung gerichtete aufschließende Tendenz des Le-

bens in der Gestalt eines bestimmten Dauungssaftes excernirt, aber in der männlichen so, daß er zugleich die Herrschaft über den ganzen Prozeß in sich trägt, in der weiblichen dagegen in der Art, daß er die Machtlosigkeit, Bestimmbarkeit und Abhängigkeit des Aufschließungsprozesses an sich hat, und erst durch die Einwirkung des männlichen zur Ausführung desselben veranlaßt werden muß.

Der ganze Darmkanal mit der Speichelsekretion stellt die weibliche, die Leber mit der Gallenexkretion die männliche Hälfte des Dauungsapparates dar. In den Speichel, als den weiblichen Dauungssaft, hat sich zwar die Tendenz der Aufschließung ebenfalls eingebildet, aber in ihrer Abhängigkeit von der männlichen Richtung; daher vermag zwar der Speichel auf die Nahrung zu wirken, aber sie nicht zur Selbstbesiegung zu veranlassen, sondern nur bis zu jenem Grad sie aufzuschließen, wo sie, und in der Art, daß sie durch den männlichen Saft, die Galle, zu weiterer Entwicklung bestimmbar wird. Dieser Grad ist nun dargestellt in dem Chymus; die Speichelverdauung oder der rein weibliche Verdauungsprozeß bringt es daher nur bis zur Bildung des Chymus, erstreckt sich bis an den Pylorus und spricht sich vorzüglich aus als Mund- und Magenverdauung.

Wenn der Chymus in dem Zwölffingerdarm angelangt und hier von dem männlichen Dauungssaft, der Galle, befruchtet und durchdrungen worden ist, beginnt der durch das männliche Prinzip

determinirte weibliche Dauungsprozeß, nämlich die wirkliche Selbstbesiegung der Nahrung, indem der Chymus einem Theil seiner selbst seine ganze Rohheit einbildet und sich so größtentheils als Koth exzernirt, während er sich in seinem andern Theil, als Chylus verklärt und läutert. Der Koth wird also nicht aus dem Unverdaulichen, Unaufschließbaren, sondern aus gutem, lauteren Speisebrei bereitet, aus demselben, aus welchem sich der Chylus bildet. Dasselbe also, was sich in Koth verwandelt, könnte sich eben so gut auch zu Chylus machen und umgekehrt. Wo etwas Unaufgeschlossenes exzernirt wird, da ist dieses nicht selbst Koth, sondern diesem nur beigemengt. Die Galle vermischt sich mit dem Speisebrei und gleicherweise geht nicht ein besonderer Bestandtheil der Galle in den Koth über, wie man es von dem harzigen behauptet hat, und ein anderer, der albuminöse in den Chylus, sondern ein Massentheil der Galle geht mit in die Bildung des Chylus, ein anderer mit in die Bildung des Koths ein. Der Koth wird nun durch sein Exkretionsorgan, den dicken Darm, an die Außenwelt exzernirt, während der Chylus durch die Zottenhaut in die zahlreichen Venen und Lymphgefäße des Darmkanals dringt und so mit dem Venenblut zusammengeht. Auch von dem Chylus lehrt die Beobachtung, wie von der plastischen Lymphe, daß er im Darm selbst nicht sichtbar zum Vorschein kommt, sondern im Moment seiner Bildung von der Zottenhaut aufgenommen wird.

So bemerken wir also den gleichen Prozeß, in dem Darmkanal hinsichtlich der Nahrung, in den Lungen hinsichtlich der Luft, und in dem Kapillargefäßsystem in Bezug auf das arterielle Blut. Die Exkretion des Koths, des Venenbluts und die Exspiration haben ganz gleiche Bedeutung und sind demnach auf das innigste mit einander verwandt. Daher findet sich bei vielen wirbellosen Thieren das Exspirationsorgan in der unmittelbaren Nähe des Afters, und bei den Muscheln ist es die Afterröhre selbst, von welcher das geathmete Wasser ausgestoßen wird. Vielleicht möchte daraus, daß die Kothbildung in ihrer Sphäre ganz dasselbe bedeutet, was die Exkretion des Venenbluts in der ihrigen, die Tendenz klar werden, welche in der Hämorrhoidalkrankheit das venöse Blut in einem so auffallenden Grade gegen den Mastdarm und After zeigt. In dieser Krankheit strebt gleichsam das Leben das Venenblut nicht sowohl in das Herz, als vielmehr in den Mastdarm zu exzerniren, und sinkt damit gleichsam auf die Stufe der Bivalven herab, bei welchen sich Herz und Kiemen in der unmittelbaren Nähe des Mastdarms befinden.

Die Analogie des Dauungsprozesses mit der Zeugung läßt sich noch weniger verkennen. Der rein weibliche Zeugungsprozeß oder die Eibildung findet sein Analogon in der Bildung des Chymus, in der Speichelverdauung, und den Ovarien entsprechen die Speicheldrüsen, wie die Leber mit der

Gallenbereitung den Hoden und dem ganzen männlichen Zeugungsprozeß. Die in dem Duodenum durch den männlichen Einfluß vor sich gehende Aufschließung des Chymus aber ist füglich der ebenfalls durch die Determination des Mannes vermittelten Entwicklung des Eies in dem Uterus, so wie der Akt der Geburt mit dem lezten Akt der Kothexkretion zu vergleichen.

Aus dieser Ansicht des Dauungsprozeßes wird uns endlich die Organisation des Darmkanals deutlich. Der Darmkanal hat im Allgemeinen als aufnehmendes weibliches Organ die Bedeutung der Blase, ist daher wie alle Blasen, in seinem ganzen Verlaufe mit Muskelfasern versehen und hat peristaltische Bewegung. Da aber die Dauungsfunktion nur als Exkretionsprozeß erfolgen kann, so erscheint diese Blase in der Form des Exkretionsorgans, des Gefäßes, wird also gefäßartige Blase, Schlauch oder Kanal. Dieser Kanal muß nach dem vorhergehenden nothwendig einen doppelten Exkretionsapparat darstellen, nämlich einen der Speichelverdauung und einen anderen der Gallenverdauung angehörigen. Der erste beginnt mit dem Munde, endigt mit dem Pylorus, und stellt die drei Gebilde eines jeden Exkretionssystems, die Drüse in der Mundhöhle mit den Speicheldrüsen, das Gefäß in der Speiseröhre und die Blase in dem Magen dar. Der Apparat der Gallenverdauung beginnt mit dem Duodenum und endigt mit dem After. Das Duodenum hat die Bedeutung der

Drüse, der übrige dünne Darm die des Gefäßes und der Dickdarm die der Blase. Der Dickdarm kann nur als Kothblase begriffen werden. Der Blinddarm ist nichts anderes als der fundus dieser Blase und kommt daher ganz mit dem blinden Sacke des Magens, mit dem Grunde des Uterus, der Harnblase rc. überein, ist daher auch oft wie diese letztern doppelt. Der dünne Darm senkt sich ganz auf dieselbe Weise in den dicken, wie z. B. die Harnleiter in die Harnblase. Nur die Ausnahme findet Statt, daß bei der unsymmetrischen Organisation des Darmkanals sich nicht von zweien Seiten, sondern nur von der einen, der linken her, ein Kothleiter in die Kothblase einmündet. Doch wollte die Natur bei der ursprünglichen Bildung dieser Theile auch einen rechten Kothleiter, somit einen rechten Dünndarm, bilden und hat dies angedeutet in dem wurmförmigen Fortsatz des Blinddarms. Dieser Fortsatz ist demnach der angedeutete, verkümmerte rechte Dünndarm, womit wir denn die Bedeutung dieses durch Oken's Hypothese von der Bildung des Darmkanals wichtig gewordenen Theils gefunden zu haben glauben. Er verhält sich in allen Stücken wie der Darm selbst, in der Bildung seiner Häute, seines Gekröschens, der Anordnung seiner Gefäße, und würde sich, hätte er sich gleichmäßig mit dem übrigen Darm fort entwickelt, gerade der Einmündung des dünnen Darms gegenüber, in den dicken einsenken, während er jetzt, sich selbst nicht mehr entwickelnd, bei der Aus-

bildung und Ausdehnung des Blinddarms nach allen Richtungen, von diesem als unselbstständiger Anhang mit fortgezogen wird. Ueberhaupt scheint der ganze Dauungsapparat von dem Schlunde bis zur Blinddarmklappe nur ein linker zu sein und die rechte Hälfte, die eben in dem wurmförmigen Anhang blos repräsentirt ist, zu fehlen. Die Speiseröhre liegt nicht in der Mitte, sondern mehr nach links, daher auf dieser Seite hinter der Luftröhre vorragend, was besonders hervorgehoben beim Foetus ist, bei welchem sie zuweilen ganz links neben der Luftröhre liegt. So nimmt selbst der Magen mehr von der linken als von der rechten Seite ein, und der Dünndarm senkt sich auf der linken Seite in die Kothblase. Diese sollte als einigendes Zentralorgan, wie der Uterus, die Harnblase, eigentlich in der Mitte liegen, wird aber bei dem mächtigen Ueberwiegen der linken Seite im ganzen Apparat nothwendig auf diese hinübergezogen, daher verläuft sie mit dem Blinddarm beginnend und dem After endigend, in der That von rechts nach links, ihr größter Theil liegt in der linken Seite, und der Mastdarm findet sich ebenfalls mehr links. Wie sich in dem Wurmfortsatz der rechte Darm ausspricht und also die Paarigkeit des Darmkanals an seinem Ende, d. h. an seiner Eintrittsstelle in die Darmblase hervortritt, so zeigt sie sich auf gleiche Weise an seinem Anfang in der Mundhöhle, indem nämlich die beiden Bogen des Gaumensegels, welche das Zäpfchen zwischen sich haben, gleichsam die

beiden Eingänge zu einem rechten und einem linken Schlund und somit ebenfalls die Neigung der Natur bezeichnen, einen rechten und einen linken Darm zu bilden. Da nun Leber, Milz und Pankreas integrirende Theile des Dauungsapparats ausmachen, so sind sie ebenfalls linke Theile und die rechte Leber, Milz und Pankreas sind ebenfalls in dem wurmförmigen Fortsatz obliterirt. Obgleich also die Leber in der rechten Seite liegt, muß sie dennoch als ein linkes Organ betrachtet werden, und es geht schon daraus hervor, daß wir mit denjenigen nicht übereinstimmen werden, welche, wie Döllinger, die Milz für den Repräsentanten der Leber auf der linken Seite, also für die linke Leber ansprechen.

Wir glauben überhaupt, das alle unsymmetrischen Systeme blos linke sind, so daß die ihnen entsprechenden der rechten Seite fehlen und nur angedeutet sind. Das lymphatische Gefäßsystem ist ein linkes, denn sein Stamm, der Milchbrustgang, in welchem sich das ganze System sammelt, verläuft auf der linken Seite und mündet in die linke Schlüsselbeinvene. Von der rechten Hälfte ist blos eine Spur vorhanden. Eben so müssen wir das Blutgefäßsystem für ein linkes erklären, die Aorta verläuft links, und die Hohlader liegt, wie die Leber, nur scheinbar rechts. Von diesem Uebergewichte der linken Hälfte wird das Herz, welches als Zentralorgan genau in der Mitte liegen sollte, mit auf die linke Seite hinübergezogen. Daß dieses nur beim Menschen geschehe, ist kein Einwurf, denn nur in

seiner Organisation bricht der reine Typus durch. Die Spur eines rechten Gefäßsystems glauben wir in der azygos zu finden. Bei den Vögeln gehört auch der weibliche Zeugungsapparat zu den unsymmetrischen Systemen, indem Eierstock und Eiergang nur einfach vorhanden sind; und auch diese gehören auch neueren Untersuchungen der linken Seite an, da es nicht schwer hält, das verkümmerte rechte Organ nachzuweisen.

Alle diese unsymmetrischen Gebilde gehören aber dem reproduktiven System, und es findet demnach auch in dieser Beziehung ein merkwürdiger Gegensatz zwischen den Organen des animalischen und denen des automatischen Lebens Statt, indem, wie bei diesen die linke, so bei jenen die rechte Seite überwiegt. Die Sinnesorgane und Bewegungswerkzeuge der rechten Seite sind in der Regel die kräftigern, und es beruht keineswegs auf einer zufälligen Uebereinstimmung der Gewohnheit, daß bei fast allen Völkern die Verrichtungen des animalischen Lebens vorzugsweise mit der rechten Seite geübt werden, und deswegen auch die Worte rechts und links in so vielen Sprachen eine entsprechende metaphorische Bedeutung gewonnen haben.

Wenn uns jemand gegen alles dieses die vollkommene Symmetrie des Gefäßsystems, wie es sich bei vielen untergeordneten Thieren findet, als Einwurf aufstellen würde, so würde er dadurch unsere Ansicht nur bestätigen, denn bei diesen Thieren hat sich eben das animalische Leben noch nicht so erho-

ben, daß es die ursprüngliche Symmetrie des automatischen stören und mehrere Systeme desselben nur als linke sich zu entwickeln nöthigen könnte.

Die Leber haben wir oben als die venöse Blutdrüse kennen gelernt, in welcher die gesammten aus dem ganzen Dauungssystem entspringenden Venen Drüsenbildung eingehen, jetzt aber erkennen wir dieselbe Leber für die Gallendrüse, für das Organ der Gallenexkretion. Zwei Exkretionsprozesse sind also in diesem merkwürdigen Gebilde auf das genaueste mit einander verschlungen. In den wirbellosen Thieren hat sich die Gallenbereitung noch nicht mit der venösen Blutdrüse verbunden, sondern besteht noch für sich, und es geschieht dies erst mit dem Erscheinen der Wirbelthiere; es fragt sich demnach, woher die gegenseitige Sehnsucht der Gallendrüse und venösen Blutdrüse in ein einziges Organ sich zu vereinigen und sich wechselseitig zu durchdringen?

Die Verdauung stellt die besondere, die Respiration mit dem Blutprozeß die allgemeine Richtung des Assimilationsprozesses dar. Der eigentliche, der männliche Verdauungssaft ist die Galle, der Assimilationssaft der Luft ist das venöse Blut. Die Gallendrüse, in welcher die Galle exzernirt wird, ist daher das Hauptorgan des besonderen, die venöse Blutdrüse, in welcher das Venenblut exzernirt wird, das Hauptorgan des allgemeinen Assimilationsprozesses. Wo daher die Exkretionen der Galle und des Venenbluts in einem und dem-

selben

selben Organ sich verflechten und auf das innigste durchdringen, da haben sich die beiden Richtungen des Assimilationsprozesses selbst als in einem gemeinschaftlichen Knoten in einander verschlungen, und die Leber stellt auf diese Weise den gemeinschaftlichen Heerd dar, von welchem der Assimilationsprozeß nach seinen beiden Richtungen ausstrahlt.

Daraus geht auch hervor, warum von allen Venen gerade die aus dem Dauungsapparat entspringenden es sind, welche sich der Drüsenbildung unterziehen. Ein Theil des Venensystems ist nämlich einmal dazu bestimmt, Drüsenbildung einzugehen und das Loos muß nothwendig die Venen des chylopoietischen Apparats treffen, weil sie es zunächst sind, welche von der Leber, als dem Centralorgan des Dauungssystems, beherrscht werden.

Die vegetative Exkretion im Thier.

Ist die Fettbereitung zu den Exkretionen zu rechnen? Allerdings, der Organismus lößt in ihr einen Theil von sich selbst ab, und bildet ihm während dessen einen bestimmten Charakter ein. Die Fettbildung ist daher eben so gut eine Exkretion, wie die Aushauchung des serösen Dunstes in die Zwischenräume des Zellgewebes. Keine der bisher aufgestellten Ansichten von dem sogenannten Nutzen der Fettsekretion ist genügend. Einige nehmen an, sie sei eine von den Veranstal-

tungen, durch welche sich der Organismus von seinen inflammablen Stoffen zu befreien suche, andere betrachten das Fett als einen Vorrath für künftige Ernährung, als Mittel, den Warmeleitungsprozeß von den innern zu den äußern Theilen zu beschränken, oder die Nervenendungen zu umhüllen, um die Heftigkeit äußerer Eindrücke zu mäßigen, noch andere betrachten die Fettbildung im Zellgewebe unter der Haut, in der Umgegend der Nieren, gewißermassen als den umgekehrten Prozeß der Hautausdünstung, der Harnbereitung rc. rc.

Das Fett könnte möglicherweise alle angegebenen Zwecke erfüllen, aber die Bedeutung seiner Erzeugung für das Leben ist damit noch nicht gegeben. Wenn der Organismus durch jede Exkretion sich seine Freiheit und Selbstständigkeit vor dem Befangenwerden mit irgend einer seiner selbstsüchtigen Bestrebungen zu verwahren sucht, so muß auch der Exkretion des Fettes eine gleiche Tendenz zum Grunde liegen.

Die Ablagerung des Fettes kommt nun in dreifacher Hinsicht mit den Sekretionen der Pflanze überein und kann daher füglich die vegetabilische Exkretion im thierischen Organismus genannt werden. Denn erstens stimmt das Fett ganz mit den abgesonderten Pflanzenstoffen, namentlich mit dem fetten Oele überein, und besteht wie diese blos aus drei Elementarstoffen. Zweitens wird es von dem Zellgewebe oder doch von dem mit

diesem zunächst verwandten Fettgewebe abgesondert, welches die Pflanzensubstanz im Thiere darstellt. Drittens wird es weder fortbewegt, noch über die Grenzen des Körpers hinausgeworfen, sondern in die Räume des absondernden Gebildes selbst niedergelegt, wie dieses fast mit allen pflanzlichen Sekretionsprodukten, dem Oele, dem Gummi, dem Harze u. s. w. der Fall ist, indem die exzernirende Thätigkeit schon in dem unmittelbaren organischen Scheidungsprozeß erlischt. Alle bisher betrachteten Exkretionen gehörten dem thierischorganischen Leben an, welches über der Materie schwebend, dieselbe in seine Prozesse mit hineinreißt. Dieses thierischorganische Leben aber ist auf das pflanzliche Leben im Thiere gegründet, welches als das tiefste völlig in der Materie aufgeht und daher auch das Materienleben oder Stoffleben genannt werden kann. Wie alles Leben, so schwebt auch dieses Stoffleben, zwischen Bejahung und Verneinung. Vermöge seiner bejahenden Richtung sucht sich das Stoffige beständig geltend zu machen, vermöge seiner verneinenden aber sich wieder eben so sehr zu beschränken, indem es einem Theil seiner selbst die ganze Selbstsüchtigkeit des Stoffigen einbildet und ihn exzernirt. Dies ist die Bedeutung der Fettabsonderung, die wir hauptsächlich deswegen die vegetabilische im Thiere nennen möchten, weil eben die Pflanze in ihren Sekretionen nichts anderes thut, als die Selbstsüchtigkeit des Stoffi-

gen besiegen. In der Fettexkretion verneint sich also der Organismus selbst, in so fern er Stoffleben ist. Das Fett erzeugt sich wie alle Sekretionsprodukte aus dem arteriellen Blut und sein chemischvitaler Charakter ist, die ganze Selbstsüchtigkeit und Rohheit des organischen Stoffes in sich zu tragen, daher ist es der trägste, am meisten in sich beharrende Thierstoff, beinahe ganz mit dem Pflanzenstoff übereinstimmend und fast allein aus dem basischen Wasserstoff und Kohlenstoff bestehend. Wegen der Allgemeinheit seiner Bedeutung kann das Fett nur von dem richtungslosen, indifferenten Grundgebilde, dem Zellstoff, oder einer leichten Modifikation desselben, abgesondert werden, und wird es besonders deswegen in der Nähe bedeutender Exkretionsorgane, der Haut, der Nieren, der Thränendrüse ꝛc., weil in diesen Organen der Thierstoff überhaupt, eben dadurch, daß er exzernirt wird, am meisten in seiner Unterordnung erscheint.

Wo die Stoffbildung gut ist, die verneinende Autonomie des Lebens aber schwach und der Organismus von seiner Stoffheit überwältigt zu werden Gefahr läuft, da hilft er sich durch eine reichliche Fettabsonderung. Im Gegentheil bemerken wir eine geringe und verminderte Fettbildung überall da, wo die Verneinung des Lebens übermäßig auftritt und das Stoffleben verzehrt. Daher ist das Weib und das Kind fetter als der Mann, der gesetzte Mann fetter als der feurige,

Jüngling. Der Cholerische, Melancholische, überhaupt der Nervöse hat wenig Fett, dagegen die venöse, lymphatische, phlegmatische Constitution zum Fettwerden geneigt ist ꝛc. ꝛc.

VII.

Der Hermaphrodismus der Exkretion.

Es bleibt uns noch übrig, von der Bedeutung jener räthselhaften Gebilde zu sprechen, welche gewissen Exkretionsorganen beigegeben sind, in vielen Stücken mit ihnen übereinkommen und sich doch nicht als wirkliche Exkretionsorgane betrachten lassen, ich meine nämlich die Nebennieren, die Milz, die Thymus und die Schilddrüse.

Es gehört nicht zu unserem Zweck, die vielen zum Theil abgeschmackten Hypothesen, welche von jeher über den vermeintlichen Nutzen dieser Organe aufgestellt worden sind, anzuführen und zu widerlegen. So viel ist gewiß, daß keine derselben genügt, und so lange man diese Theile abgesondert für sich betrachtet, ohne sie in Beziehung mit dem ganzen Organismus und allen übrigen Gebilden zu setzen, wird man Zeit und Witz vergebens an ihre Deutung verschwenden.

Zuerst muß ich den Satz aussprechen, daß jedem Exkretionsorgan ohne Ausnahme ein solches

zweifelhaftes Gebilde entspricht. Der Thränendrüse die Carunkel, den Lungen die Schilddrüse, den Lymphdrüsen die Thymus, der Leber die Milz, dem Darm das Pankreas, den Nieren die Nebennieren, dem männlichen Genital die Clitoris, dem weiblichen die Prostata.

Der Grund davon ist kein anderer, als derselbe, warum die Zeugung, warum die Verdauung in zwei Prozesse und somit auch in zwei Organe, in ein männliches und in ein weibliches, auseinander gegangen sind. In der Idee hat nämlich bei jeder Exkretion die dem Exkretum eingebildete lebendige Richtung die Tendenz in demselben freithätig fortzuwirken und sich zu entwickeln. In der Idee ist also mit jeder Exkretion ein Entwicklungsprozeß verbunden. Wo dieses aber der Fall ist, da muß sich, wie wir schon oben bei der Zeugung nachgewiesen haben, der ganze Exkretionsprozeß in der Art spalten, daß jene Lebensrichtung auf der einen Seite in der solaren, männlichen, auf der andern in der planetaren, weiblichen Form exzernirt wird, der Entwicklungsprozeß selbst aber erst aus der innigen Durchdringung beider hervorgeht.

Dadurch geschah es, daß der Zeugungsprozeß und sein Organ, das Genital, in eine männliche und eine weibliche Hälfte sich zertheilten und sich so die männlichen und weiblichen Zeugungstheile sonderten. Bei den höheren Thieren wiederholt sich nun das Männliche, als Clitoris, im Weibli-

chen und das Weibliche, als Prostata, im Männlichen. Dadurch daß sich das Männliche im Weiblichen wiederholt, erfährt es die weibliche Herrschaft, verkümmert und verliert seine exkretive Funktion, die Clitoris ist daher ein ganzes männliches Genital, dem nur der Exkretionsprozeß fehlt, daher ist sie nicht durchbohrt und die Hoden sind eingegangen. Dagegen wird dem im Männlichen sich wiederholenden Weiblichen der männliche Charakter aufgedrückt, es wird exkretiv und verliert seine aufnehmende, empfangende Höhle, daher ist die Prostata ein ganzes weibliches Genital, Ovarium, Uterus, Scheide, nur verkümmert und in männlicher Form. Umgekehrt verhält es sich mit den weiblichen Brüsten, sie sind das weibliche Genital in männlicher Form im Weibe selbst, und daher das edelste Geschlechtssystem. In der Warze des Mannes ist dieses System verkümmert und sie verhält sich zu diesem gerade so, wie die Clitoris zum Hodensystem. Wie bei der Clitoris die Hoden, die Samengefäße und Samenblasen eingegangen sind und nur noch die erigirbare Umkleidung des Ausführungsganges zurückgeblieben ist, so sind auch bei der männlichen Warze die Milchdrüsen und Milchgänge verschwunden und von dem ganzen System ist nur noch die erektionsfähige aber undurchbohrte Vorrichtung für die Ausführungsgänge übrig geblieben.

Ganz auf dieselbe Weise verhält es sich mit dem Dauungsapparat. Auch dieser geht in die männ-

liche Leber und in den weiblichen Darm auseinander, aber auch in diesem wiederholt sich das Männliche im Weiblichen als Milz, und das Weibliche als Pankreas im Männlichen. Die Milz ist die weibliche Leber, das Pankreas der männliche Darm. Die Milz, als unter die Herrschaft des weiblichen Darms getretene Leber, verliert den exkretiven Charakter, dagegen nimmt das Pankreas als in die männliche Sphäre der Leber getretener Darm die männliche, exkretive Form an und verliert die weibliche des Darms. Wenn sich die Milz ganz so wie die Clitoris verhält, so verhält sich das Pankreas wie die Prostata. Wie diese ihren Saft in den Ausführungsgang des Samens, in die Harnröhre, ergießt und dem Samen beimischt, gerade so mündet der Ausführungsgang des Pankreas in den der Leber und mischt seinen Saft der Galle bei.

Auf gleiche Weise, wie der Zeugungs- und Verdauungsprozeß, wollen auch die anderen Exkretionen mit ihren Organen in eine männliche und in eine weibliche Hälfte sich scheiden. Der Foetus weiß gleichsam nicht anders, als daß mit jeder Exkretion nothwendig auch die Entwicklung des Exkretums verbunden sein müsse, und bildet daher von jedem Exkretionsorgan ein männliches und ein weibliches Gebilde. Dieser geschlechtliche Gegensatz ist demnach der Grundtypus der Exkretion und ihres Organs. Jene Entwicklung des Exkretums, das freithätige Fortwirken der exzernirten selbstsüchtigen Tendenz in dem Abgesonderten, kann sich aber nur

in der Verdauung und Zeugung realisiren, denn nur die durch diese Prozesse von dem Organismus ausgeschiedene lebendige Tendenz stellt ein selbstständiges Leben dar und ist einer Entwicklung fähig. Bei den übrigen Exkretionen kann die beabsichtigte Entwicklung deswegen nicht eintreten, weil sie blos vereinzelte, unselbstständige Richtungen des Organismus ausscheiden, welche deshalb auch nicht freithätig in dem Exkretum fortzuwirken vermögen, sondern völlig in demselben aufgehen. Für diese Exkretionen ist daher auch das weibliche, für den Entwicklungsprozeß bestimmte Organ überflüssig; es hört daher auf, sobald das männliche seine Funktion angetreten hat, sich weiter auszubilden, bleibt also auf einer niedrigern Bildungsstufe stehen, oder verkümmert, obliterirt, ordnet sich dem männlichen unter. Dies ist der Fall mit der Carunkel im Verhältniß zur Thränendrüse, mit der Schilddrüse im Bezug auf die Lungen, mit der Thymus hinsichtlich der Lymphdrüsen und mit den Nebennieren rücksichtlich der Nieren *).

Es wird auffallen, daß wir hier die Schilddrüse den Lungen, die Thymus dem Lymphsystem

---

*) Wir freuen uns, daß einige Punkte dieser unserer Ansicht von den räthselhaften Gebilden des thierische Organismus durch folgendes Werk: Leupoldt, J. M., Anthropologie rc. 1. Bd. Berl. 1822. schon in die Wissenschaft übergegangen sind, indem wir dem Hrn. Verf. unsere Ideen schon früher mündlich mitgetheilt haben.

zugetheilt haben, während man sonst allgemein gewohnt ist, die Thymus in Bezug mit dem Respirationssystem und die Schilddrüse mit dem Kehlkopf, als Stimmorgan, zu setzen. Allein keinem Physiologen ist es noch gelungen, irgend eine Beziehung zwischen der Stimme und der Schilddrüse nachzuweisen. Man ist blos dadurch auf diese Vermuthung gekommen, weil man keinen anderen Nutzen für dieses Organ finden konnte und weil es beim Menschen und bei den meisten Thieren durch Zellgewebe an den Kehlkopf geheftet ist; aber bei den Einhufern findet sich dieses Gebilde weit unter dem Kehlkopf an der Luftröhre liegend. Die Luftröhre aber mit dem Kehlkopf ist der Stamm des ganzen Respirationssystems und ein Organ, das an diesem Stamme liegt, muß mit dem ganzen System in Beziehung stehen, wir erkennen daher in der Schilddrüse das den männlichen Lungen gegenüberstehende weibliche, aber verkümmerte Athmungsorgan und werden in unserer Ansicht dadurch bestärkt, daß dieses Organ bei den meisten Thieren aus zwei von einander getrennten auf beiden Seiten des Kehlkopfs oder der Luftröhre liegenden den beiden Lungen entsprechenden Lappen besteht, welche im Menschen und anderen Thieren durch einen Isthmus verbunden werden. Von der Thymus aber sind wir der Meinung, daß sie sich auf dieselbe Weise zu den zerstreuten Lymphdrüsen und zu dem Lymphsystem verhalte, wie sich die Milz zur Leber und zum Venensystem verhält, daß sie also das weibliche, aber

verkümmerte lymphatische Exkretionsorgan darstellt. Meckel will ein antagonistisches Verhältniß zwischen Lungen und Thymus nachweisen, so daß sie gleichsam die Funktion jener ersetzen soll, und scheint seine Vermuthung besonders auf folgende Punkte zu stützen: 1) die große Entwicklung der Thymus beim Foetus, bei dem die Respiration so beschränkt ist, 2) die Persistenz dieses Organs bei solchen Thieren, bei denen das Athemholen kürzere oder längere Zeit unterbrochen wird, also bei den tauchenden, in der Erde grabenden und winterschlafenden Gattungen, 3) die Vergrößerung derselben bei den letztern während ihres Winterschlafes, 4) die Kleinheit der Lungen bei denjenigen Thieren, bei welchen die Thymus so stark entwickelt ist, 5) die Lage derselben in der Brusthöle in der unmittelbaren Nähe der Lungen, endlich 6) die näheren Verhältnisse des Respirationssystems in Menschen, bei denen die Thymus über die gewöhnliche Periode hinaus sich erhält. Dagegen aber läßt sich einwenden: 1) im Foetus sind noch andere Organe als die Thymus enorm entwickelt und noch andere Funktionen, außer der Respiration, noch sehr beschränkt, 2) bei den tauchenden, grabenden und winterschlafenden Thieren ist die Respiration überhaupt beschränkt, dadurch die Lungen weniger entwickelt und dafür die Venosität und Lymphosität mehr hervorgehoben, daher auch die Thymus, welche zum lymphatischen System gehört und welche hier auch nicht durch die sich entwickelnden Lungen verdrängt wird,

3) im Winterschlaf entwickelt sich der lymphatische Prozeß in einem hohen Grade, daher die Vergrößerung der Thymus, 4) dieses Organ ist in der Brusthöle gelagert, nicht wegen seiner Beziehung zu den Lungen, sondern wegen seiner Verwandtschaft zum Milchbrustgang. Die Brusthöle ist beim Foetus nicht zur Respiration bestimmt, sondern zur Lymphose. Das Lymphsystem herrscht bei ihm in der Brust, wie das Venensystem im Unterleib, 5) der Umstand, daß die ungewöhnliche Persistenz der Thymus im Menschen zuweilen in Gesellschaft von Beeinträchtigungen des Athmungsgeschäftes beobachtet worden ist, kann ja in einem ganz zufälligen Zusammentreffen liegen, oder die Persistenz und stärkere Entwicklung der Thymus ist Ursache jener Regelwidrigkeiten in der Funktion und den Organen der Respiration oder, was am wahrscheinlichsten ist, bei schon ursprünglich unvollkommener Entwicklung der Respiration, hat sich das Venensystem und das lymphatische und in dessen Gefolge die Thymus stärker erhoben, denn daß ein solcher Antagonismus in der Entwicklung des Athmungsprozesses oder, was dasselbe ist, des arteriellen Systems, auf der einen Seite und des venösen und lymphatischen auf der anderen durch unzählige Erfahrungen begründet ist, braucht wohl nicht erst erwähnt zu werden, 6) die Lunge hat schon ihr entsprechendes Organ in der Schilddrüse, welche durch ihre beiden Lappen die Duplizität jenes Organs darstellt, während die Thymus in ihrer Gestalt gar keine Aehnlichkeit mit den

Lungen verräth, indem sie aus mehreren innerlich ganz gesonderten, nur durch Zellgewebe und eine gemeinschaftliche Kapsel äußerlich mit einander verbundenen Lappen besteht, welche bei vielen Thieren sogar an mehrere Stellen des Körpers zerstreut sind. Eben dieser letztere Umstand aber unterstützt unsere Ansicht von der Bedeutung dieses Organs auf eine auffallende Weise, indem er die große Aehnlichkeit der einzelnen Lappen der Thymus mit den zerstreuten Lymphdrüsen unmittelbar vor die Augen stellt. Wenn jedoch Lucä, durch nähere Untersuchungen ihres Baues die Thymus für ein Convolut von Saugaderdrüsen anzusehen sich bewogen fühlt, welche durch zahlreiche Lymphgefäße mit dem Milchbrustgang und der Schlüsselbeinvene in Verbindung treten, worin ihm jedoch schon mehrere vorangegangen sind, so können wir ihm zwar keineswegs beistimmen, indem die Thymus nur der weibliche Repräsentant der männlichen Lymphdrüsen ist und also nie die Funktion dieser selbst ausüben kann, freuen uns aber, daß er auch auf anatomischem Wege die Verwandtschaft dieses Organs mit dem lymphatischen System nachgewiesen hat, eine Verwandtschaft, die sich uns auf einem anderen Wege, nämlich durch die Betrachtung der Exkretion überhaupt, als nothwendig ergeben hat.

Wer nach diesem allen noch nach dem Nutzen fragen wollte, welchen diese Organe durch ihr Eingreifen in die Oekonomie des Lebens gewähren, würde ohnstreitig eine ganz eitle Frage aufwerfen. Sie können nicht bestimmend in den Lebensprozeß

mit eingreifen, denn sie sind nur Andeutungen, Repräsentanten einer nicht zur Entwicklung gekommenen Richtung des Lebens. So wenig wir den Nebennieren, der Schilddrüse, der Thymus, eine besondere Funktion zuschreiben können, eben so wenig der Milz, der Clitoris, dem Pankreas und der Prostata. Die beiden letzten Organe haben zwar männliche exkretive Form angenommen, aber derjenige würde nach unserer Ueberzeugung sehr irren, welcher ihren Exkretionen irgend einen Bezug auf die Oekonomie des Lebens beilegen würde; für diese ist der Saft des Pankreas und der Prostata ein wahrer Ueberfluß.

Die meisten Physiologen kommen darin überein, daß sie der Milz eine die Gallensekretion in der Leber vorbereitende Funktion beilegen; sie soll eine Quantität arteriellen Bluts in Venenblut verwandeln und zwar in ein spezifisches Venenblut, das besonders dazu geeignet wäre, Galle aus sich bereiten zu lassen; darauf deute die große Blutmenge dieses Organs, die chemische Verschiedenheit des Milzvenenbluts von anderem venösen Blut und die Vereinigung seiner Vene mit der Darmvene zur Pfortader. Allein der Blutreichthum läßt sich auch auf andere Weise erklären, und wir finden ihn auch bei anderen hieher gehörigen Organen, z. B. bei der Schilddrüse; was die Verschiedenheit des Bluts betrifft, so ist diese einmal sehr schwer nachzuweisen und dann läßt sich behaupten, daß jedes besondere Organ ein spezifisch verschiedenes Venenblut exzer-

niren müsse. Die Vereinigung der Milzvene mit der Darmvene zur Pfortader aber zeigt überhaupt nur, daß die Milz zum Dauungsapparat gehöre, dessen Venensystem in der Leber Drüsenbildung annimmt. Wir vermögen in der Milz durchaus keine besondere Funktion zu erkennen, nur die allgemeinen, jedem thierischen Gebilde zukommenden Prozesse der Ernährung, der Lymph- und Venenblutexkretion können in ihr nachgewiesen werden, und zwar in einem hohen Grade entwickelt, wie wir dasselbe in der Schilddrüse, in der Thymus, wahrnehmen, daher das Saftreiche, Spongiöse dieser Organe, daher ihr Reichthum an Blut- und Lymphgefäßen, welches letztere in Verbindung mit andern Erscheinungen Tiedemann zu der Vermuthung gebracht hat, die Milz sei eine sehr entwickelte Lymphdrüse. Jene allgemeinen Prozesse sind aber in diesen Theilen deswegen so hervorgehoben, eben weil sie individualisirte Gebilde sind und doch keiner besonderen Funktion vorstehen, wodurch sich denn nothwendig die allgemeinen Prozesse in ihnen so entwickeln und gleichsam individualisiren müssen, daß sie den Schein besonderer Verrichtungen annehmen, daher aber auch die Täuschung so leicht, in der Milz, in der Thymus, in der Schilddrüse ein zur Blut- oder Lymphexkretion besonders bestimmtes Organ zu erblicken.

Werfen wir einen Blick auf den von uns zurückgelegten Weg, so finden wir, daß sich uns beinahe der ganze automatische oder reproduktive Lebensprozeß als Exkretion gestaltet hat. Nur wenige Lebensvorgänge bleiben übrig, die sich nicht als Exkretionen darstellen. Es sind dies der Lebensprozeß in den lebendigen Säften, der Stoffwechsel oder die stete Bildung und Entbildung des Festen, und die Einsaugung. Es bleibt also noch übrig, das Verhältniß der Exkretion zu den genannten Verrichtungen auseinanderzusetzen, damit das Wesen derselben in seiner Eigenthümlichkeit um so schärfer hervorspringe.

Bekanntlich entdeckte C. H. Schulz im Blute des lebendigen Thiers mit Hülfe des Vergrößerungsglases eine von der Fortströmung verschiedene wirbelartige Bewegung, von der er deutlich sah, daß sie von der Zertheilung der einen Blutmasse in unendlich viele und kleine Körperchen herrührt, welche Bluttheilchen unter einander in der thätigsten Wechselwirkung sind, so daß sie in einander übergehen und sich wieder scheiden, wodurch sie in einem steten Aufheben ihrer selbst, und eben so zugleich in einem fortwährenden Wiederentstehen begriffen sind. Sie ziehen sich gegenseitig an, das eine geht in das andere über, beide durchdringen sich zu einer Einheit, zu einer Masse, und sogleich zerfällt diese Einheit wieder; sie hebt sich in verschiedene besondere Theile auf, die in demselben Wechsel ihrer Gestalt ihr Bestehen haben.

Aus Schulz Darstellung geht hervor, daß dieser Prozeß eben sowohl in dem Blute der kleinsten Venen, wie in dem der kleinsten Arterien Statt finde, und da er ganz denselben Prozeß auch in dem lebendigen Saft der Pflanze entdeckt hat, so sind wir wohl berechtigt, ihn als den Lebensprozeß der lebendigen Säfte überhaupt zu betrachten, als den Lebensgrozeß, wie er sich im Flüssigen ausspricht.

Näher betrachtet ist dieser Prozeß nichts anderes, als der Ausdruck eines zweifachens Strebens, erstens nämlich des Triebes der Masse, sich zu gestalten, zu individualisiren, sich in Kügelchen, in Körner zu bilden, und dann des andern Triebes, sich wieder zu entbilden, die Kügelchen wieder aufzuheben und in die allgemeine Masse zu verschlingen.

Das Streben aber sich zu individualisiren, zu besondern, von dem Andern sich abzuschließen, ist die selbstsüchtige Tendenz des Lebens, die Bejahung, während der Trieb sich wieder in das Allgemeine zu versenken, die sich selbstverlassende Tendenz desselben, die Verneinung darstellt. Es sind dies also die beiden Grundtriebe des Lebens, wie wir dies schon oben auseinandergesetzt haben, wo wir sahen, daß es sich bejahe, um Dasein und Bestand zu gewinnen, daß es aber in dieser Bejahung nothwendig in sich selber erstarren müßte, wenn es sich nicht zu gleicher Zeit eben so sehr wieder verneinen würde.

Durch die Fortschritte der Physiologie in neueren Zeiten ist es zur vollkommenen Gewißheit erhoben worden, daß auch die festen Theile des thie-

rischen Körpers einem fortwährenden Wechsel des Stoffes unterworfen sind, daß sie sich stets aus dem Flüssigen neu erzeugen und sich eben so fortwährend wieder in das Flüssige zurükbilden. Es findet ein stetes Neubilden und Entbilden der festen Theilchen Statt, ein beständiger Wechsel von Aufnahme und Abgabe des Stoffs. Dieses anzunehmen, dazu werden wir nicht allein durch Vernunftschlüsse aus einer Menge von Erscheinungen am lebendigen Organismus im gesunden und kranken Zustande nothwendig hingetrieben, sondern man hat es selbst auch unter dem Mikroskop gesehen, wie flüssige Theilchen von den festen aufgenommen und dadurch selbst fest werden, und wie wiederum feste Theile zum Theil sich verflüssigen und wieder in die allgemeine Säftemasse übergehen.

Es ist der Stoffwechsel, wie man diesen Prozeß genannt hat, ebenfalls der Ausdruck eines zweifachen Strebens, denn was kann der Aufnahme und Umwandlung des Flüssigen in Festes anders zum Grunde liegen, als das Streben nach Besonderung, Individualisirung, also Bejahung, und dem Zurückgehen des Festen in Flüssiges anders, als das Streben sich zu verlassen, in das Allgemeine zurückzukehren, sich also zu verneinen?

Wenn nun sowohl der Lebensprozeß im Flüssigen, als auch der Stoffwechsel auf dem Spiel der Bejahung und Verneinung, des Sichsuchens und Sichverlassens, des Sichsetzens und Sichaufhebens beruht, so verhalten sich doch diese beiden Grundrich-

tungen in jedem der beiden Lebensprozesse auf verschiedene Weise.

Im Prozeß des Flüssigen spricht sich nämlich der Trieb nach Individualisirung aus als ein wirkliches und vollkommenes Zeugen des Kügelchens aus dem Allgemeinen, und der Trieb nach Auflösung als ein wirkliches und vollkommenes Untergehen des Kügelchens in das Allgemeine, so daß es nur ein augenblickliches Dasein behauptet und in dem Moment, wo es erzeugt wird, wieder vergeht.

Im Stoffwechsel dagegen behauptet das geronnene, das festgewordene Kügelchen, die feste Molekúle, sein Dasein in seiner Gestalt fort, es wird nicht völlig vom Grund aus neu geschaffen, sondern nur theilweise ersetzt, es wird nicht völlig vernichtet, sondern nur theilweise aufgelößt, kehrt nicht ganz, sondern nur theilweise in den Grund, in das Allgemeine zurück. Im Flüssigen ist die Gestalt dem Prozeß hingegeben, entsteht in ihm und geht in ihm unter, hier aber ist die Gestalt das im Wechsel beharrende.

In dem Stoffwechsel haben also die beiden Richtungen des Lebens, das Sichsetzen und Sichaufgeben, einen fixen Punkt gefunden, an welchen sie sich heften, die Kopula, durch welche sie aufeinander bezogen und auseinandergehalten werden, während in dem Lebensprozeß des Flüssgen dieses Band noch nicht vorhanden ist, die beiden Richtungen sich noch ganz gleichgültig gegen einander äußern, noch

nicht in Beziehung zu einandergetreten und deswegen auch noch nicht auf bestimmte Weise auseinandergehalten sind.

Im Prozeß des Flüssigen ist demnach das Leben noch ganz in diese seine Grundtriebe versenkt und eingeschlossen. Es geht in ihnen noch völlig auf und hat sich durchaus noch nicht über sie erhoben, es ist daher auch noch ganz in der Gleichgültigkeit gegen sich selbst, in seiner Unmittelbarkeit und Beziehungslosigkeit begriffen.

Im Stoffwechsel dagegen geht das Leben über diese Triebe hinaus, es hat sich über sie emporgeschwungen, hat die Macht über sie erlangt, und eben als diese Macht derselben erscheint es als ihre Kopula, als ihr verbindendes Prinzip. Denn das stete Streben, immer mehr und mehr die Macht und Herrschaft über sich selbst zu erringen, seiner selbst Herr und Meister zu werden, ist der einzige Weg des Lebens, ist das einzige Prinzip seines Fortschreitens und seiner Entwicklung, eine Ansicht, welche uns durch die ganze vorliegende Abhandlung geleitet hat.

Hiebei stehen sich Bejahung und Verneinung gegenüber, haben ganz gleiche Dignität, und halten einander das Gleichgewicht. Nun ist aber klar, daß ein solches Verhältniß noch eine höchst unvollkommne Stufe des Lebens bezeichnet, wo die Bejahung, das selbstsüchtige Streben, welches die Unfreiheit und der Tod alles Lebens ist, noch selbstständig für sich auftritt, noch ganz gleiche Dignität

mit der Verneinung behauptet, in der sich die eigentliche Tendenz des Lebens ausspricht. Das Leben hat in dem Stoffwechsel als Kopula die Macht über seine beiden Richtungen erlangt, diese Richtungen aber bleiben, obgleich bezogen, doch noch immer auseinandergehalten, und somit ist das Leben noch immer gespalten, noch nicht Herr seiner selbst.

Die Herrschaft über sich selbst kann es nur erlangen, dadurch, daß die bloße Verneinung sich zur Selbstbesiegung steigert, daß die Bejahung von ihr völlig eingezogen und überflügelt wird, so daß also das Leben als die eine Richtung sich selbst als die andere besiegt und unterordnet. Diese Stufe des Lebens wird bezeichnet durch die Exkretion. In der Exkretion können also die gleichen Momente unterschieden werden, wie im Stoffwechsel, aber in diesem erscheint die Bejahung überhaupt nur als solche, in der Exkretion aber als bestimmte Bejahung, als ein bestimmter selbstsüchtiger Trieb des Organismus, eben so erscheint die Verneinung im Stoffwechsel nur als Sichaufgeben überhaupt, in der Exkretion dagegen als das Besiegen eines bestimmten selbstsüchtigen Triebes. Früher war es noch kein Besiegen, weil nichts da war, was besiegt werden konnte, es war blos ein Sichaufgeben, wobei das Sichaufgebende sich nicht zugleich die Herrschaft über sich selbst erringen konnte.

Aus dieser Betrachtung geht nun gleichsam von selbst das Verhältniß der Exkretion zum Stoff-

wechsel und das Vonstattengehen derselben hervor. Nach Döllinger ist die Ernährung der innere, die Absonderung der äußere Wechsel der Materie; er macht eigentlich gar keinen Unterschied zwischen ihnen, nur das hält er fest, daß bei der Sekretion das Zurückgebildete sichtbar werde, bei dem Stoffwechsel nicht. Allerdings findet sowohl bei der Sekretion, als bei dem Stoffwechsel in der Ernährung ein Ablösen von organischen Theilchen Statt, aber in beiden Fällen ist dies sehr von einander verschieden und das Resultat eines ganz andern Prozesses, denn im Stoffwechsel wird 1) dem Abzulösenden kein bestimmter Charakter, keine selbstsüchtige Tendenz des Lebens eingebildet, wie dies allemal bei der Exkretion der Fall ist, das Zurückgebildete hat daher auch keine exkretive Bedeutung, 2) wird hiebei also auch das Leben nicht Herr seiner selbst; es findet kein Selbstbesiegungsprozeß Statt und man kann daher 3) auch nicht sagen, daß das Leben das Zurückgebildete wirklich von sich ausstoße, weil dieses nur möglich ist, wenn es sich dasselbe wirklich untergeordnet hat, was aber nur bei der Exkretion Statt findet. Der Hauptunterschied zwischen der Zurückbildung im Stoffwechsel und der Exkretion ist aber folgender: Die Zurückbildung stellt nur ein einzelnes Moment des Ernährungsprozesses vor, die Umwandlung des Festen in Flüssiges, die Verneinung, welcher eine Aufnahme des Flüssigen in Festes, als das andere Moment, als Bejahung, gegenübersteht, während die Exkretion einen selbst-

ständigen Prozeß für sich bildet. Da bei der Exkretion die Bejahung nicht für sich auftritt, sondern von der Verneinung eingezogen wird, so geht ihr auch keine Umwandlung des Flüssigen in Festes vorher, und ihr Produkt, das Exkretum, ist daher auch nicht verflüssigtes Festes, sondern der Saft, womit das Leben alle seine plastischen Prozesse realisirt, das arterielle Blut, wird von dem eigenthümlichen Lebensprozeß im Sekretionsorgan ergriffen und unmittelbar, ohne erst in Festes übergegangen zu sein, in das Exkretum verwandelt.

Wenn gleich die Annahme von Ruysch, Boerhaave und anderen, daß die ganze feste Substanz des thierischen Körpers aus Gefäßen zusammengesetzt sei, schon lange als irrig widerlegt worden ist; so ist wenigstens so viel gewiß, daß beinahe jede einzelne Moleküle unmittelbar mit lebendigen Säften umgeben ist, daß sich also die Säfte allenthalben zu den einzelnen Molekülen einen Weg bahnen und sie umspülen, was besonders in der wichtigen Entdeckung seine Begründung findet, daß zuletzt die feinsten Blutströmchen, ohne von Gefäßwandungen eingeschlossen zu sein, den Thierstoff frei nach allen Richtungen durchrieseln. Die festen Molekülen nehmen nun stetig aus ihrer Umgebung flüssige Theilchen in sich auf, und verflüssigen sich zum Theil eben so sehr wieder. Das so verflüssigte mischt sich unmittelbar dem die Moleküle umgebenden Safte bei, und da es keinen exkrementitiellen Charakter an sich trägt, so kann es in dem nächsten Au-

genblick von derselben Molekůle oder einer benachbarten wieder aufgenommen, oder mit dem Safte, dem es sich beigemischt hat, zu einem Exkretum umgebildet werden, z. B. zu Lymphe, oder zu Venenblut, oder wenn von den Molekülen der Nieren, der Speicheldrüsen rc. die Rede ist, in Harn, Speichel rc. Dies ist der Vorgang der sogenannten interstitiellen Einsaugung. Es ist diese demnach nichts anderes, als ein theilweises Zerfließen des Festen in Flüssiges, welches sich damit den es umgebenden Flüssigkeiten beimischt und mit diesen gleiches Schicksal theilt.

Eben so wenig, wie die interstitielle, geschieht nach unserer Ueberzeugung die Einsaugung auf den Oberflächen des Körpers und seiner Organe durch offene einsaugende Mündungen der Lymphgefäße und Venen, zu denen man seine Zuflucht genommen hat. Die Molekülen, welche die äußerste Schicht einer solchen organischen Oberfläche, z. B. der Haut, des Darmkanals, der andern Schleimhäute, der serösen Flächen rc. bilden, sind wie überall, so auch hier mit lebendigen Säften umgeben, indem sie sich ja stetig verflüssigen und wieder neu erzeugen, und wenn die Oberfläche auch noch so glatt erschiene, wie z. B. die nach Rudolphi mit einem feinen Oberhäutchen überzogenen Flocken und Netze des Darms, so kann sie doch nur aus aneinanderliegenden von Säften umgebenen Molekülen bestehen. Die mit diesen Oberflächen in Berührung kommenden relativ oder absolut äußeren Flüssigkeiten mischen sich nun diesen Säften bei, dringen

mit diesen, die in einer beständigen innern und äußern Bewegung begriffen sind, nach innen zwischen die einzelnen Molekülen hinein, und werden, wenn sie dazu tauglich sind, zum Theil selbst zur Ernährung verwandt, zum größten Theil aber mit demjenigen Theil der Säfte fortgezogen, welcher dem Exkretionsprozeß unterworfen in ein bestimmtes Sekretionsprodukt, Lymphe, Venenblut, Harn ꝛc. umgewandelt wird. Und nun kommt es darauf an, ob diese aufgenommenen Stoffe von dem Leben verähnlicht werden können oder nicht; ist dieses nämlich der Fall, so werden sie wirklich mit in das Exkretum umgewandelt, z. B. der Chylus in Blut, ist dies hingegen nicht der Fall, so werden sie nur mehr oder weniger oberflächlich verändert und mit den sezernirten Flüssigkeiten blos äußerlich vermischt fortgeführt und durch die eigentlich sogenannten Exkreta allmählig wieder aus dem Körper entfernt.

Es fragt sich noch, worin ist es begründet, daß die absolut oder relativ äußern Flüssigkeiten von den Oberflächen angezogen und ihren lebendigen Säften beigemischt werden? Bekanntlich saugen auch anorganische Körper ein, und die Kraft, welche dieses bewirkt, ist die Schwere, die Attraktion, diese Kraft äußert sich in organischen Körpern als eine lebendige, als lebendige Attraktion, und geht aus dem Streben des Lebendigen hervor, alles Andere in sich zu verwandeln, daher in sich aufzunehmen, sich anzueignen. Wie nun die Attraktion überhaupt, die

eigentlich in demselben Streben der Masse begründet ist, nicht eine besondere Eigenschaft eines Körpers darstellt, sondern der Materie als solcher zukommt, so gehört auch die lebendige Attraktion, die Einsaugungsfähigkeit der organischen Körper, der lebendigen Materie als solcher an und ist daher nicht als eine besondere in einer besonderen Tendenz begründete Verrichtung des Lebens zu betrachten.

Man könnte gegen diese unsere Ansicht von dem Vorgang des Einsaugens flüssiger Theile vielleicht ähnliche Einwürfe bereit halten, wie man sie nicht mit Unrecht gegen Mascagni's Theorie der Exhalation durch anorganische Poren vorgebracht hat. Sie müssen aber alle daran scheitern, daß wir die Einsaugung nicht als einen rein physikalischen, sondern als einen lebendigen Prozeß betrachten. Man könnte nämlich fragen, wenn die Oberflächen, wie der feste Thierstoff überhaupt, aus aneinandergereihten sich stetig verflüssigenden und wieder ergänzenden Molekülen bestehen, welche demnach beständig in ihrem eigenen Safte gleichsam schwimmen, warum treten die äußeren Flüssigkeiten an diesen Saft und nicht vielmehr dieser an jene? Es geschieht dies Letztere deswegen nicht, weil das lebendige Gebilde ein Ganzes darstellt, in dem alle Theile auf einander bezogen sind, gegen einander gravitiren, was bei der äußeren Flüssigkeit bei weitem nicht in dem Grade Statt findet, so daß also wohl das lebendige Gebilde den Zusammenhang der Theilchen der äu-

ßern Flüssigkeit, nicht aber diese den innigen Bezug der Theilchen des Gebildes zu einander zu überwinden vermag. Zu diesem kommt noch, daß das organische Gebilde sich einer weit höhern Lebendigkeit erfreut, als die relativ oder absolut äußere Flüssigkeit, und daher eine um so größere Macht ausübt als diese.

Wichtiger ist der Einwurf, daß wenn die Einsaugung auf die von uns angegebene Weise vor sich gehe, es nothwendig folge, daß auch die Gefäß- und Blasenwandungen die Flüssigkeiten, welche sie führen, in sich aufnehmen müßten, was doch in der That nicht der Fall sei. Alle Gefäße sind, wie wir oben gesehen haben, Exkretionskanäle, welche auf ihren Saft einen exzernirenden Einfluß ausüben, vermöge welches sie ihn stetig von sich ab und fortstoßen. Diese abstoßende und somit ausschließende Einwirkung ist stark genug, auch die stärkste lebendige Anziehung, welche die Gefäß- und Blasenwandungen, in sofern sie blos Thierstoff sind, auf die Theilchen der Flüssigkeit ausüben könnten, zu überwinden, zumal auch in dem Saft selbst das Streben rege ist, jene Wandungen zu fliehen.

Nichts desto weniger findet man, daß in den Blasen die mehr wäßrigen Theile der in ihnen einige Zeit verweilenden Exkretionsprodukte, z. B. des Harns, des Samens, der Galle, eingesaugt werden. Dies findet nur in einem in dem Safte selbst vor sich gehenden Prozeß seine Erklärung. Das in der Blase weilende Exkretum sucht

nämlich sich, ohngefähr wie altwerdender Wein, immer mehr zu individualisiren, es geht einen unmerklichen Condensationsprozeß ein, wobei wäßrige Theile ausgeschieden und so wie dieses geschieht, von den Blasenwandungen aufgenommen werden, so daß diese also nicht einen Theil ihres Saftes, sondern nur dasjenige aufnehmen, was dieser von sich ausgeschieden und sich somit fremd gemacht hat. Diese wäßrigen Theile waren natürlich nicht als solche schon vorher in dem Exkretum vorhanden, sondern werden erst durch diesen Ausscheidungsprozeß erzeugt, auf ähnliche Weise, wie das Serum in dem kreisenden Blut nicht als solches zugegen ist, sondern erst in dem gelassenen eine geraume Zeit nach seiner Ausleerung durch einen eigenthümlichen Scheidungsprozeß erzeugt wird. Es ist aber dieser in dem Exkretum während seines Aufenthaltes in der Blase vorsichgehende Prozeß, wie wir dies schon oben gesehen haben, darin begründet, daß in derselben der ganze Exkretionsprozeß und somit auch das Exkretum sich selbst in seine Gewalt bekommt.

Nicht selten geschieht es jedoch, daß der abgesonderte Saft, wie er ist, von den Wandungen seiner Gefäße oder Blasen eingesaugt wird, so daß er ganz aus denselben verschwindet, z. B. der Same bei Enthaltsamen, die Milch bei der Abgewöhnung ꝛc. Bei näherer Betrachtung findet sich nun, daß in diesen Fällen allemal die endliche Ausführnng des Saftes durch die Blasen und Ausführungsgänge verhindert und aufgehoben ist. Der Same wird

nur dann eingesogen, wenn seine Exkretion nicht ausgeübt wird, die Milch nur dann, wenn das Kind nicht oder nicht mehr saugt, bei Kühen, Ziegen, Eselinnen ꝛc. auch dann, wenn sie nicht mehr gemolken werden, die Galle nur dann, wenn durch entzündliche, krampfige oder organische Leiden ihre Ausführung durch den Gallengang verhindert ist. Seltener findet dies bei dem Harn Statt. Der auf solche Weise verhinderte oder gewaltsam unterdrückte letzte Akt des Exkretionsprozesses reflektirt sich hier nämlich auf das lebendige Verhältniß der Wandungen und ihres Saftes, sie werden einander gleichgültig und verlieren ihre Beziehung, vermöge welcher sich die Wandung als Exzernirendes, der Saft als Exzernirtes verhielt. Das noch in den Gefäßen und der Blase weilende Exkretum verhält sich nunmehr nur noch als Aeußeres zu ihnen und kann jetzt als solches von ihnen aufgesaugt werden.

In den serösen Häuten findet das eigenthümliche Verhältniß Statt, daß dasjenige, was jetzt von der absondernden Fläche ausgehaucht wird, nach einigen Augenblicken von derselben Fläche wieder eingesaugt wird. So wie nämlich der seröse Dunst ausgehaucht ist, steht er in keiner Beziehung mehr mit der absondernden Fläche, sondern verhält sich von dem Moment an als Aeußerliches zu ihr, kann also als ein solches sogleich von ihr wieder aufgenommen werden.

Dieses Verhältniß zwischen Aushauchung und Einsaugung hat die Physiologen veranlaßt, beide als einander entgegengesetzte Prozesse auf einer und

derselben Stufe des Lebens zu betrachten. Hinsichtlich des Vorgangs stimmen wir mit ihnen vollkommen überein, denn nach unserer Ansicht geschieht die Aushauchung weder durch anorganische, noch durch organische Poren oder kurze aushauchende Gefäße, welche aus dem Kapillargefäßsystem entspringen, sondern ein Theil der die einzelnen festen Molekülen der aushauchenden Fläche umspülenden und frei durchrieselnden Säfte wird von der exkretiven Tendenz des Lebens ergriffen, umgebildet und zwischen den einzelnen wandelbaren Molekülen ausgestoßen, auf eine gleiche Weise, wie bei der Einsaugung äußere Flüssigkeiten zwischen ihnen eingezogen werden.

Was aber die lebendige Bedeutung dieser beiden Prozesse anbetrifft, so haben sie eine durchaus verschiedne Dignität, indem die Aushauchung immer aus einer bestimmten Exkretionstendenz hervorgeht, während die Einsaugung blos in der lebendigen Attraktion der organischen Materie überhaupt begründet ist, so daß eine organische Oberfläche nur aushaucht, in so fern sie Exkretionsorgan ist, und einsaugt, in so fern sie blos Thierstoff ist. Man kann hieraus wiederum sehen, zu welchen unsichern und schwankenden Resultaten es führt, wenn man in der Physiologie blos die Vorgänge des Lebens berücksichtigt und nicht zugleich die ihnen zum Grunde liegende lebendige Tendenz selbst ins Auge faßt.

Verzeichniß einiger Verlagswerke von Palm und Enke in Erlangen, welche um beigesetzte Preise durch alle Buchhandlungen zu erhalten sind:

Broussais, Lehrstunden über die gastrischen Entzündungen, anhaltende wesentliche Fieber genannt, und über die acuten Hautentzündungen, A. d. Franz. frei übers. von Frz. Künlin, revidirt und herausgegeben von Joh. Gendre. gr. 8. Bern, 1820. (in Commiss.) 1 Thlr. 8 gr. oder 2 fl. 24 kr.

Fleischmann, Dr. Georg, Leichenöffnungen. Mit Kupf. gr. 8. 1815. 1 Thlr. 4 gr. oder 1 fl. 48 kr.

— — — de chondrogenesi asperae arteriae et de situ oesophagi abnormi nonnulla. Cum 2 tab. aen. 4 maj. 1820. 12 gr. oder 54 kr.

Henke, Dr. Adolph, de inflammationibus internis infantum commentatio. 4. 1817. 6 gr. oder 18 kr.

— — Zeitschrift für die Staatsarzneikunde. Erster bis dritter Jahrgang für 1821, 1822 und 1823, jeder in 4 Quartals-Heften. gr. 8. jeder Jahrgang 3 Thlr. 12 gr. oder 6 fl.

Hoffmann, Dr. Rich., die Bedeutung der Excretion im thierischen Organismus. 8. 15 gr. oder 1 fl.

Hornthal, Dr. v. Darstellung der Ereignisse bei den vom Herrn Fürsten v. Hohenlohe zu Bamberg unternommenen Heilversuchen, wie sie

sich in Wahrheit zutrugen. 8. 1822. geheftet 6 gr. oder 24 kr.

Kastner, C. G. G., observationes de Electro-magnetismo. 4 maj. 1821. 10 kr.

Nees von Esenbeck, Bischof und Rothe, die Pflanzensubstanz, physiologisch, chemisch und mathematisch dargestellt, mit combinator. Tafeln der mögl. Pflanzenstoffe und den Gesetzen ihrer stöchiometrischen Zusammensetzung. gr. 4. 1819. 2. Thlr. 16 gr. oder 4 fl.

Schreger, Bernh. Gottl., (Hofr. u. Prof.) Beobachtungen und Bemerkungen über die beweglichen Concremente in den Gelenken und ihre Exstirpation. gr. 4. 1816. 6 gr. oder 24 kr.

— — — Annalen des chirurgischen Clinicum auf der Universität zu Erlangen. Erster Jahrgang von 1816. gr. 8. 1817. 16 gr. oder 1 fl.

— — — Handbuch der chirurgischen Verbandlehre. 1. Theil mit 3 Kupfert. und dem Bildnisse des Verfassers. gr. 8. 1820. 1 Thlr. 20 gr. oder 2 fl. 48 kr.

— — — desselben Werks 2. Theil, erste Abtheilung mit 3 Kupfert. gr. 8. 1822. 1 Rthlr. oder 1 fl. 30 kr. rhn.

— — dessen Bildniß in gr. 4. 12 gr. oder 54 kr.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hoffmann, Karl Richard,

Die Bedeutung der Exkretion im thierischen Organismus

Erlangen 1823

Anat. 231 m
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368551-0